DE LUCA

L'ANTICA GEOMETRIA


BIBLIOTECA PROVINCIALE
di
NAPOLI

MEMORIA

PER RIVENDICARE

ALLA SCUOLA ITALICA

TUTTA L'ANTICA GEOMETRIA

CIOÈ

L'ANALISI GEOMETRICA, LE SEZIONI CONICHE E I LUOGHI GEOMETRICI

attribuiti comunemente all' Antica Accademia

DI

Ferdinando de Luca

Cavaliere dell' Imperiale ordine di Cristo del Brasile; socio ordinario della reale accademia delle scienze e del reale istituto d' incoraggiamento; socio residente dell' accademia pontaniana; corrispondente dell' Instituto storico di Francia; socio onorario dell'imperiale instituto storico-geografico di Rio-janeiro; corrispondente della reale accademia di Lucca, della società colombaria fiorentina, dell' accademia il Petrarca di Arezzo, della società Agraria di Bologna e dell' acc. degl'incamminati di Modigliana; socio corrispondente della società economica di Capitanata, dell' accademia di scienze lettere ed arti di Aci reale, dell'accademia degli affaticati di Tropea, e dell'accademia florimontana di Monteleone ec. ec. ec.



NAPOLI

STAMPERIA E CARTIERE DEL FIBRENO

1845



POCHE PAROLE

PER INTENDERE L'OGGETTO DI QUESTO OPUSCOLO.

Dal 1830 al 1840 io scrissi alcune memorie sulla parte storica delle matematiche; poichè a me sembrava che molte cose doveano esser raddrizzate nella laboriosissima storia delle matematiche del dotto signor Montucla, inclusavi la continuazione del Lalande. Queste memorie io andava distendendo per lo giornale il Progresso, ove sono inserite: ma verso il 1832 portai a conoscenza dell'illustre Accademia Pontaniana quelle sole che risguardavano la geometria antica e che proccurai di rafforzare coll'analisi di taluni lavori di quegli antichi geometri de' quali è giun-

ta a noi la notizia. Nel 1840 io ritoccai la mia memoria sull'antica geometria per inviarla alla Riunione degli scienziati in Firenze; poichè a me sembrava di essere vero e principale scopo di una Riunione di dotti italiani il prendere a disamina una ricerca nella quale si trattava di contradire a tuttociò ch'erasi finora scritto sulla storia dell'antica geometria; e di dimostrare 1.° che l'intero svolgimento di essa, cioè dell'*Analisi geometrica, de'Luoghi geometrici e delle Sezioni coniche*, era stata l'opera de'geometri della scuola italica stabilita in Cotrone, non già dell'antica Accademia, secondo l'opinione trasmessaci da' geometri greci e adottata dal Montucla e da tutti gli altri geometri; 2.° che Platone aveva imparata tutta l'antica geometria e in tutta la sua estensione da' geometri pitagorici e propriamente da Archita tarantino che tutti gli svelò gli arcani della sapienza italo-greca, e anche dagli scritti di altri pitagorici celebri che a grandi spese aveva egli acquistato. Tanto più fui io spinto a dirigere questo mio lavoro alla Riunione de' dotti in Firenze, in quanto che in questa illustre città italiana si riproduceva volto nella lingua italiana il dizionario delle matematiche pubblicato in Parigi; e nella traduzione, all'articolo *Analisi matematica,* si riproducevano le stesse notizie stori-

che del Montucla, senza neppure una osservazione di sorta alcuna, comechè le mie memorie erano da qualche tempo divenute di pubblica ragione. E poichè questo argomento non era di quelli che potevano con certa leggerezza trascurarsi, o passarsi sott' occhio con certa negligenza; poichè io mi era data la pena di sottoporre a minuta disamina, per quanto meglio per me si poteva, tutti gli avanzi dall' antica geometria, come ci erano stati trasmessi da Aristotile, da Pappo, da Proclo e da altri antichi scrittori, siccome pure le divinazioni di quelle antiche opere fatte da grandi geometri moderni; perciò io mi detti a credere che le mie memorie non erano ancor giunte a notizia nè degli scrittori francesi autori di quel dizionario, nè de' traduttori fiorentini. Ed ecco una ragione di più che m' indusse a rimettere la mia memoria alla Riunione de' dotti in Firenze. Ma com' era possibile che un migliaio di sapienti, ciascheduno de' quali aveva i proprî lavori a proporre, poteva incaricarsi della memoria di un assente che non aveva nè poteva avere alcuna pretensione tra cotanto senno? La mia memoria fu obbliata, come doveva esserlo, nello stesso istante in cui fu distribuita, se pure lo fu da quelli a' quali mi diressi. Non fu così in Parigi, quel centro del-

l' odierna civiltà. Come socio dell' Instituto Storico di Francia rimisi al medesimo degli esemplari del mio opuscolo che doveva tirare a se lo sguardo di un Instituto particolarmente incaricato di ricerche storiche di ogni maniera. E non rimase delusa la mia aspettazione; poichè uno de' dotti soci di quell' illustre Consesso, il signor B. Jullien prese la penna a favore del suo sapiente concittadino il signor de Montucla; e uscì fuori con una critica breve e improntata, la quale fu inserita nella 94 dispensa (maggio 1842) *de l'Investigateur*, giornale che si pubblica da quell' illustre Instituto Storico. Quando si discute, la verità non è difficile a mostrarsi; maggiormente in questo caso in cui il mio oppositore e mio dotto collega è uno di quelli che accoppia profondità di sapere a estensione di lumi. Epperò, a sol oggetto di conoscere il vero, io risposi con una polemica, la quale è rimasta senza risposta. E pare, secondo altre notizie da me raccolte, che il mio illustre contradittore abbia conosciuto, per lo meno, che i miei argomenti a favore della Scuola Italica non erano del tutto sforniti di una certa considerazione. E perchè questo punto di storia scientifica sia meglio sottomesso a disamina da altri valentuomini (poichè da questa disamina dipende se dobbiamo ri-

tenere ciocchè comunemente si conosce nella storia dell' antica geometria, o se dobbiamo rigettarlo e stabilire sopra nuove basi la storia delle antiche scuole geometriche), io mi sono proposto di unire nel presente opuscolo la mia memoria inviata a Firenze seguita da una breve appendice anche colà inviata, l'articolo critico del signor B. Jullien, e la mia polemica. E comincerò a piantare la tesi che io intendo dimostrare.





Non all'antica Accademia, ma alla Scuola Italica appartiene la gloria altissima di aver la prima, o inventata l'analisi geometrica e trattati i luoghi geometrici e le sezioni del Cono, o di averne estesi i confini tant'oltre che qualche giunta ne fu appena fatta dalla Scuola di Platone, e da quella famosissima di Alesandria.

Il Dizionario di matematiche pubblicato non ha guari in Parigi, e riprodotto in Firenze nella nostra lingua, ritiene sotto l'articolo *analisi matematica* l'opinione comune accreditata dal Montucla e ripetuta da tutti i geometri, cioè che a Platone e alla sua scuola debbasi l'invenzione dell'Analisi geometrica degli antichi, delle Sezioni del cono, e de'Luoghi geometrici. È questo uno de'tanti allori strappati dagli esteri alla gloria della nostra bella patria comune: e in una memoria che io lessi verso il 32 nell'Accademia Pontaniana parmi di aver dimostrato, e colla face della storia, e coll'analisi delle opere degli

antichi e de'problemi da essi sciolti, che queste tre branche principali del Luogo Risoluto degli antichi formano la gloria più bella e genuina della scuola italica fondata in Cotrone da Pitagora, non già nativo di Samo nell'arcipelago, com'è la comune credenza, ma bensì di Samo piccolo villaggio della Magna Grecia, come dimostrò S. Tommaso di Aquino, e non ha guari il Canonico Macrì in una sua memoria per l'anno 1831 letta nella prelodata Accademia Pontaniana. E perchè non si credesse dall'estero che un errore di tanta importanza potesse rimanere accreditato da una traduzione italiana fatta nell'Atene dell'Italia, senz'alcuna mentita contro al grande plagio, io sottometto a'dotti le mie ragioni per rivendicare all'Italia l'altissima gloria delle tre grandi invenzioni quassù cennate; trascrivendo dal vol. I. fasc. II. del Progresso quella parte di alcune mie memorie che riguarda l'assunto, con talune modificazioni.

Pare che la scuola jonica fosse stata la prima in cui la Geometria avesse cominciato a prendere forma di scienza. Talete, avendo arricchita la geometria di tante scoperte, dee riputarsi il primo che meriti il nome di geometra; ed i suoi successori, specialmente Amorista ed Anassimandro, sostennero la riputazione del maestro e della scuola. La storia attribuisce a Talete la predizione di un'ecclisse solare; ma la filosofia non può in ciò esser di accordo colla storia, poichè la predizione di un'ecclisse suppone un gran numero di quelle cognizioni le quali

non si acquistarono che lungo tempo dopo Talete. La relazione del semidiametro terrestre con quello del Sole entra in queste calcolazioni, come elemento per determinare, dietro la posizione della Luna, il diametro corrispondente del cono ombroso lunare o terrestre, secondo che trattasi dell'ecclisse del Sole, (cioè della Terra) o della Luna. Intanto Anassimandro, ch'era il discepolo più distinto del Geometra di Mileto, credeva che il Sole fosse grande almeno quanto la Terra. Sembra per altro che non possa negarsi alla scuola jonica la gloria di aver conosciuta la rotondità della Terra, e l'obbliquità dell'Ecclittica; tanto più che le sole osservazioni non superiori ai pochi mezzi di quei primi tempi bastavano ad acquistare tali cognizioni.

La scuola italica fu di gran lunga superiore alla jonica; e noi crediamo che per essa venga fissata nella storia delle matematiche la prima epoca felice della geometria. Sembra incerta la patria di Pitagora, fondatore di questa celebre scuola. La maggior parte de'dotti lo fa cittadino di Samo, una delle isole dell'Asia Minore; ma S. Tommaso d'Aquino ed altri dotti (1) rivendicarono ad un piccol villaggio della Magna Grecia, sotto il nome di Samo, la gloria della culla di Pitagora. Se Boezio merita fede, Pitagora sarebbe stato l'inventore dell'aritmetica. Certamente la scuola italica si occupò molto de'numeri; ma coll'orpello del meraviglioso, ch'è

(1) Ved. la Memoria del Can. Macrì. Nap. 1831.

il carattere distintivo de'secoli d'ignoranza, finse sistemi ed ipotesi immaginarie. Dall'altra parte per l'autorità di Cedreno e di Strabone, i Fenicî sarebbero stati i primi a coltivar l'aritmetica. Ma noi rifletteremo che le prime nozioni dei numeri han dovuto precedere quelle della geometria, perchè l'aritmetica tiene più da vicino a'bisogni dell'uomo. I primi abitatori della terra come poterono ignorare quella specie di aritmetica necessaria ai primi loro bisogni? Ed è mai credibile che da'tempi eroici fino a Pitagora l'aritmetica non fosse uscita dai limiti ad essa prescritti da' primi bisogni? Pare dunque che se l'aritmetica debbe molto alla scuola italica, non le sia però debitrice della sua esistenza.

Non è così della musica. Pitagora determinò le giuste proporzioni della lunghezza delle corde, perchè rendessero il *diapason*, il *diapenta*, il *diatesseron*, l'ottava, la quinta e la quarta. La musica dunque nacque nella Scuola Italica, e vi fece de' progressi. Ed è glorioso per l'Italia meridionale di aver inventata la musica, e di averne sempre sostenuta la gloria.

Quanto poi alla geometria, la scuola italica fissa la prima epoca geometrica che meritasse tal nome nella storia delle matematiche; e nella celebrità non la cede alle altre che la seguirono. Ed in fatti in una scuola di geometria a due cose principalmente parmi doversi por mente, alle sue scoperte, ed al metodo di *geometrizzare*. Quanto alle prime l'Italo-greco Geometra è pari nella gloria a que'pochi Genî che

la pubblica riconoscenza onora col nome di creatori delle scienze. La nostra geometria, se ne togliamo le scoperte d'Archimede e pochi teoremi de'conici di Apollonio, doveva tutta esser nota al fondatore della scuola italica, ed agl' insigni geometri che ne furono i seguaci. Il prestantissimo teorema sulla proprietà del triangolo rettangolo, ritrovato da Pitagora, è una di quelle scoperte a fianco delle quali la storia delle invenzioni non può metter l'eguale. Togliete questo teorema alla nostra geometria, ed essa tornerà ai tempi di Talete. Quindi una scuola, gloriosa per questa celebrata scoperta e per quella di tante altre teoriche geometriche, e nel cui seno era stata ordinata la teorica delle ragioni e proporzioni che ora tutti ammiriamo nel V. degli Elementi di Euclide (1), non poteva non esser ricca di quasi tutte le cognizioni geometriche dell'età nostra.

Quanto al metodo, la scuola italica segnò la vera prima epoca geometrica, quella delle tre branche dell'antica geometria che costituivan tutto il sapere geometrico degli antichi, e che per un errore di cronologia sono state generalmente attribuite all'antica Accademia. L'invenzione dell'Analisi geometrica, delle Sezioni coniche, e dei Luoghi geometrici forma l'epoca più gloriosa della geometria, e la gloria immortale degli antichi geometri della Magna Gre-

(1) Eudossio Gnidio discepolo del grande Archita Tarantino, che visse circa un secolo dopo Pitagora e che apparteneva, come l'illustre suo maestro, alla scuola italica compose il Lib. V. degli Elementi.

cia: ed abbiamo usato il vocabolo *invenzione*, poichè, nel dubbio se i geometri che precedettero i pitagorici ne avessero avuto qualche nozione, il che pare di no, è certo, come vedremo, che i geometri italo-greci di tanto ne estesero le ricerche da meritarne il nome di *creatori*, d'*inventori* dell'antica geometria. Non mancano negli autori de'cenni che mostrarono le Sezioni del cono esser stato parto dell'ingegno di quegli antichi sapienti; però gittati come lampo e senza espresso proposito. Ma niuno, che io mi sappia, ha intentata querela onde rivendicare a'geometri della Magna Grecia l'invenzione dell'Analisi Geometrica, e de'Luoghi Geometrici. E noi brevemente osiamo farlo, non per pretenzione di orgoglio patrio, ma per amore del vero e per notare i veri progressi delle scienze esatte.

Per l'autorità di Pappo, di Teone Alessandrino e di Proclo, che nel 5.° secolo dell'era cristiana fece risorgere l'Accademia in Atene, l'invenzione dell'analisi geometrica fu attribuita a Platone, nè vi ha alcuno tra gli scrittori posteriori che siasi avvisato di contrastare al fondatore dell'antica Accademia la gloria di questa grande invenzione. Il Montucla, al quale dobbiamo l'immenso mirabile lavoro intorno alla storia delle Matematiche, seguendo le autorità di questi grandi uomini e quella di Diogene in Platone, così si esprime: « Eccoci ad una « delle epoche più memorabili della storia delle ma- « tematiche. Questa è la fondazione della scuola « platonica alla quale la Geometria dee un rapido

« avanzamento. . . Non sembra che Platone abbia « scritto alcuna opera puramente matematica; ma « una sola *invenzione*, di cui è riputato l'autore, « dee, a nostro pensare, valergli quanto l'opera più « estesa. Io intendo parlare dell'*Analisi Geometrica*, « mezzo unico ed indispensabile per esser diretto « nella ricerca delle quistioni matematiche di una « certa difficoltà (1) ». Sembra che questo errore sia nato da sbagli di fatto e da un anacronismo nel quale è caduto il Montucla dietro l'autorità di Proclo. Ha creduto dunque lo storico celebre delle matematiche che tanto Archita Tarantino, quanto Eudosso Gnidio fossero stati discepoli di Platone, e quindi geometri della scuola platonica. E siccome Archita era più vecchio di Platone (Archita fioriva verso l'anno 408, e Platone verso l'anno 429), ed Eudosso era o coetaneo o di pochi anni da meno del filosofo ateniese, così l'insigne geometra francese si è avvisato di rimediare a questo sconcio istorico, che indeboliva la fede della sua narrazione, distinguendo i discepoli di Platone in due classi, senza che nulla dica la storia di questa spiritosa distinzione, « gli uni maggiori di lui, o eguali in età, come suoi « amici e per attaccamento alla sua dottrina; gli al- « tri più giovani che frequentavano la sua scuola co- « me suoi allievi. Tra i primi erano Archita... Eu- « dosso Gnidio fu uno degli amici e contemporanei « più celebri di Platone; ed egli ebbe molta parte ai

(1) Tom. 1. pag. 163.

« progressi della geometria, per mezzo di un gran « numero di teoremi che rese generali (1) ». Sono queste le parole del Montucla. Ma chi non sa che tanto Archita che Eudosso furono insigni geometri della scuola italica, e che discepolo della stessa scuola fu benanche Platone? Archita fu l'ottavo successore di Pitagora nella celebre scuola geometrica della Magna Grecia, e fu maestro sì di Platone che di Eudosso (2). Lo stesso Montucla non lo fa discepolo di Platone che in un luogo solo della sua immensa storia, mentre in molti altri della medesima lo chiama pitagorico. Infatti poco dopo la bizzarra distinzione degli scolari di Platone in vecchi ed eguali a lui, ed in giovani e propriamente suoi discepoli, parlando di Archita così si esprime: « Egli era, come si sa, « un *Pitagorico* di una vasta estensione di cognizio- « ni, col quale il nostro filosofo (Platone) avea stret- « ta grande amicizia (3) »; e poche righe appresso, « Archita fu, ad esempio degli altri *Pitagorici*, arit- « metico, geometra, astronomo e musico (4) ». Come dunque Archita fu discepolo di Platone se per confessione dello stesso Montucla fu pitagorico? e come un esimio geometra *pitagorico*, più vecchio assai di Platone, poteva essere discepolo di questo stesso, e per conseguenza non più pitagorico, (secondo che fu in effetto, per confessione dello stesso

(1) Part. 1. liv. III. pag. 174 et 179.
(2) Jamb. de vita Pyth., Stanl. e Bruk de Pyth.
(3) Tom. 1. pag. 178.
(4) Tom. 1. pag. 179.

Montucla), ma platonico? Quando anche non fosse per certezza storica irrefragabile, Platone essere stato noto discepolo di Archita e non questo di quello, non basterebbe a provarlo il saper solamente che Archita Tarantino fu uno de' grandi geometri della scuola italica che già ne sosteneva la gloria, quando Platone, attirato dalla sua fama, venne giovane in Italia per visitarlo, e che d'allora in poi il *vecchio* Archita e 'l *giovane* Platone rimasero stretti da reciproco vincolo di amicizia e di ammirazione? Quanto ad Eudosso più giovine di Archita e di Platone, ognuno sa che fu uno de' migliori discepoli di questo grande geometra, e degno condiscepolo di Platone; e benchè Krafft nel suo ordine cronologico de' matematici antichi lo avesse erroneamente creduto più antico di circa un secolo, pure non lo ha mai tolto alla scuola italica (vedi l' appendice che segue a questa memoria

L'altro errore più grave di questo è l'anacronismo in cui è caduto il Montucla riguardo ad Aristeo che ha creduto posteriore a Platone ed appartenente alla scuola di Alessandria, laddove non vi è chi metta in dubbio che Aristeo fosse l'immediato successore di Pitagora, e quindi anteriore a Platone di più di un secolo (1). Il Montucla è stato probabilmente ingannato da Proclo, il quale, essendo della scuola platonica ed avendo fatto risorgere in Ate-

(1) Successor Pytagorae, confessione omnium, Aristaeus agnoscitur Demophontis filius Crotoniates, qui Pythagorae aequalis septem aetatibus Platonem antecessit. Jambl. de vita Pyth. cap. 36.

ne l'Accademia verso la metà del quinto secolo dell'era cristiana, non sapea veder ne' grandi geometri dell'antichità se non de' platonici. Ma pure l'illustre Autore della storia delle Matematiche lasciò scorgere in un altro luogo della sua opera i suoi dubbi su questo punto di storia; poichè, dopo aver detto che Euclide era platonico, seguendo sempre l'autorità di Proclo e di Teone, soggiunse: « Noi lo « presumiamo anche di Aristeo, celebre geometra « dell'antichità, benchè oggi poco conosciuto, a ca- « gione della perdita de'suoi scritti (1) ». La certezza si è dunque cambiata in semplice *presunzione*. Io credo che questo errore sia nato o dalla mala fede di Proclo, se non vogliamo dire della sua ignoranza su questo punto di storia, o dall'equivoco nato tra due geometri dello stesso nome, Aristeo, uno successor di Pitagora, e l'altro contemporaneo d'Euclide, che sarebbe il solo di cui parla il Montucla. Che questo secondo Aristeo abbia anche esistito, non appare chiaramente dalla storia, a meno che non abbia voluto trarsi da Proclo qualche argomento in favore della sua esistenza dal comparativo *senior* usato da Pappo, allorchè narra che l'Aristeo più vecchio avea composto cinque libri su' conici e cinque altri su'Luoghi solidi (2). Che questo Aristeo sia stato contemporaneo ed anzi maestro ed intimo amico di Euclide, lo congettura il Montucla da ciò che ne dice lo stesso Pappo, cioè ch'Euclide eb-

(1) Tom. 1. pag. 85.
(2) Coll. Math. lib. 7. Praef. Aristaeus senior.

be per lui dei riguardi particolari (1). Noi rifletteremo ch' Euclide avrebbe potuto aver anche de' riguardi particolari per le opere del vecchio Aristeo e pel suo nome, senza vedere in queste considerazioni la necessità di ammettere un altro geometra di nome Aristeo di cui non troviamo nella storia distinta menzione. E quanti riguardi, quale rispetto abbiamo noi pe' nomi di Platone, di Archimede, di Newton? Sarebbe perciò giusto il dire che noi siamo contemporanei di questi sommi? Quanto al comparativo *senior* usato da Pappo, non potrebbe essere stato qui adoperato come una caratteristica data da tutta la scuola italica al discepolo più vecchio di Pitagora, ed immediato successor di lui nella scuola della Magna Grecia? Ed infatti così appunto lo nomina Giamblico (2). Tanto più siamo indotti ad ammettere questa spiegazione, in quantochè Pappo, che aveva per lo antico tanta venerazione, non avrebbe mancato di farci conoscere più distintamente il moderno, se questo avesse esistito. Ma sia pur esistito questo secondo Aristeo; diamo pure realtà a questo essere tutto ipotetico; è indubitato però che le citate opere sui Conici, e sui Luoghi solidi appartengono al più antico, cioè al discepolo di Pitagora; e perchè

(1) Euclide eut pour lui des égards, ce qui me fait conjecturer qu'il avait été son disciple, ou son intime ami. Tom. 1. pag. 186.

(2).....Et Aristaeum *seniorem* jam provectum successorem habuisse...... Successor Pythagorae confessione omnium Aristaeus agnoscitur... qui Pythagorae *aequalis* septem aetatibus Platonem antecessit. Jambl. de vita Pyth. cap. 36.

Pappo dice chiaramente che Aristeo seniore *(senior)* era l'autore di quelle mirabili opere; e perchè, se fossero queste appartenute ad un altro Aristeo contemporaneo di Euclide, nè questo geometra, nè Apollonio, nè Teone, nè Proclo, nè tutti gli altri scrittori della scuola di Alessandria avrebbero mancato di descriverci tutte le particolarità di un geometra della loro scuola, illustre, mercè quelle dottissime opere, almeno quanto gli stessi Euclide e Apollonio. E siamo veramente compresi da meraviglia quando vediamo che il Montucla, passando da una congettura al fatto, finisce per non ammettere altro Aristeo che il solo geometra ipotetico contemporaneo di Euclide, a cui non ostante continua a dare il nome di Aristeo l'antico (1). Quando si scrive un'opera, e si cade al principio in un errore di fatto, questo trascina in molte contraddizioni. Ciò è avvenuto al Montucla. Occupato egli a comporre un'opera immensa e superiore alle forze di un uomo solo, ha cominciato per adottare l' opinione di Proclo e di Teone che Aristeo fosse stato geometra dell'Accademia: innoltrandosi nel suo lavoro ha lasciato scorgere alcun dubbio sull'opinione adottata: ha in seguito congetturato che ai tempi di Euclide avesse fiorito un geometra chiamato Aristeo maestro o amico dell'illustre Autore degli elementi: e finalmente ha conchiuso non esservi stato che un sol geometra sotto

(1) Le seconde concerne un autre géomètre de l'antiquité, à peu près contemporain d'Euclide, qu'on nommait Aristée l'*Ancien*. Tom, II. pag. 93.

il nome di Aristeo, e questo contemporaneo di Euclide, ed autore delle opere sopra citate, e non so perchè ha continuato ad indicarlo col nome di Aristeo l'*antico*.

Epperò, riepilogando, non vi è luogo ad alcun dubbio che Archita sia stato *pitagorico* e maestro di Platone, e che Aristeo *seniore* sia stato uno de' *pitagorici* più antichi; anzi l'immediato successore di Pitagora nella scuola italica, quello stesso che sposò la vedova di lui, Teanone. Noi li ammettiamo come due fatti storici della più grande certezza.

Stabiliti questi fatti, la quistione se l'invenzione dell'analisi geometrica appartenga all'Accademia, o alla scuola italica, dipende da questi due problemi. Qual argomento possiamo trarre dalle opere de' geometri della Magna Grecia a loro favore? Quali prove ci somministra la storia per giudicare fondatamente di questa quistione? Il primo problema apre un vasto campo a geometriche speculazioni che tutte risulterebbero in favore della scuola italica. Un'analisi profonda istituita sopra gli studî geometrici di questi antichi sapienti, sarebbe una dimostrazione di fatto, a favore della scuola pitagorica, che quei problemi che i geometri di ambe le scuole trattarono, quelle materie di cui si occuparono, furono trattate del pari coll'analisi geometrica, la quale perciò a torto si attribuisce a Platone, subitochè essa esisteva assai prima e se ne faceva uso da' geometri della scuola italica. Io mi sono occupato nella mia memoria letta all'Accademia Pontaniana di

questa disamina la quale è del tutto risultata favorevole alla scuola italica. Ma qui tratterò la quistione istoricamente, gittando un rapido sguardo sui geometri più celebri della scuola italica e sulle loro opere; e mi limiterò ad Aristeo seniore, ad Archita Tarantino, ad Eudosso Gnidio, e ad Ippocrate da Chio, le opere de'quali sono più che sufficienti a stabilire il carattere di quella celebre scuola e a dimostrare che l'Accademia non fece altro che estendere le teoriche geometriche trattate nella scuola italica, e a farne delle applicazioni alla soluzione di molti problemi di geometria pura.

Quanto ad Aristeo, egli fu autore di cinque libri su'Conici e di cinque altri su'Luoghi solidi, come abbiamo testè detto. Or l'oggetto de'Luoghi solidi, essendo quello di comporre i problemi di 3.° e 4.° grado per mezzo delle curve coniche, il vecchio geometra di Cotrone dovea conoscere l'arte di risolvere ed i problemi indeterminati, quando il luogo si riferiva ad una curva conica, ed i determinati mercè la combinazione di due luoghi ossia di due curve. Ma si può mai comporre un problema senza averlo prima *risoluto*? E cosa è mai questa risoluzione fuorchè l' analisi geometrica applicata alle condizioni del problema? Sappiamo infatti da Pappo Alessandrino che i geometri antichi solevano sopprimere l' analisi ed esporre la sola composizione de' problemi; delle volte pubblicavano l' analisi, e lasciavano la composizione alla sagacità del lettore. E molti esempi di questo tenore s'incontra-

no non solo presso Pappo medesimo, ma ancora nelle opere di quegl' insigni geometri i quali hanno restituite le opere perdute che formavano il Luogo Risoluto degli antichi geometri, ossia la loro analisi. Or al Luogo Risoluto appartenevano i Luoghi Solidi di Aristeo, secondo l'ordine delle materie che di esse facevano parte, trasmessoci dal più volte citato Pappo nella dottissima prefazione al libro VII. *delle sue collezioni matematiche*. Quale dimostrazione di fatto più evidente di questa, onde apparisce che la scuola della Magna Grecia, fin dalla più remota antichità, conosceva l'analisi geometrica, e ne faceva già uso primacchè Platone avesse esistito? Chiunque ha sciolto problemi, o col metodo degli antichi, o con quello di Cartesio, non può negare ad Aristeo ed alla scuola italica questa bella gloria, senza rinunziare a tutti i principî matematici. Basta essere anche appena iniziato nello studio della geometria antica per convincersene, studiando le divinazioni delle opere analitiche degli antichi fatte da molti geometri: e quella de' Luoghi Solidi del vecchio Aristeo, fatta dal Viviani, è una dimostrazione irrefragabile che la scuola italica conosceva l'analisi geometrica assai prima che Platone avesse *geometrizzato*. E siamo veramente compresi da maraviglia che il dottissimo signor Fergola, profondo conoscitore della geometria antica, benchè avesse conosciuto che Aristeo fosse stato successore di Pitagora, e non posteriore a Platone, pure non seppe rinunziare all' opinione comune,

che attribuisce a Platone l'invenzione dell' analisi geometrica. Ecco le sue parole: « Archita Taranti-« no, che fu l'ottavo successor di Pitagora, e quin-« di posteriore ad Aristeo per un secolo, ebbe per « discepolo nella geometria Platone ed Eudosso; « de' quali il *primo trovò l'orditura dell' Analisi geo-« metrica* (1).

Qualcheduno potrebbe oppormi che debbano riputarsi di niun conto i giudizî che si deducono, non dalle opere stesse, che il tempo ha a noi involate, ma da una divinazione fatta da un geometra che visse più di 22 secoli dopo l'autore delle medesime. Ed io rispondo sulle prime che la sola notizia di essere stato successore di Pitagora l'autore di un'opera su'Conici e su'Luoghi Solidi basta ad un geometra per argomentare del sapere di lui intorno all'analisi geometrica: poichè risolvere e comporre i problemi di geometria sublime non può essere che l'opera di un' analisi geometrica non incipiente, ma già provetta e profonda. Perciò Pappo, che di proposito si occupava di queste materie, annoverò le cennate opere di Aristeo, sulle quali aveva tanto studiato, nel corso analitico degli antichi geometri. In secondo luogo Pappo non l'epigrafe sola delle testè cennate opere ci ha trasmesso, ma molte cose intorno ad esse ha scritto che ne fanno in certo modo conoscere le materie e l'orditura, e che hanno servito di bussola all'ingegno del Viviani,

(1) Elem. di Geom. subl. pag. V.

per non farlo smarrire nella scabrosa impresa della divinazione; di quello stesso Viviani che avendo divinato il V. libro de' Conici di Apollonio, i dotti non trovarono il geometra italiano inferiore al gran geometra di Alessandria, quando il genuino V. libro di questo vide la luce per opera di un altro sommo italiano Gio. Alfonso Borelli (1). Perciò ragionevolmente disse il Cromaziano, « esser ben giusto cre-« dere che questo indovinamento fosse felice, come « l'altro ch'egli tentò sopra il V. libro di Apollonio « Pergeo, che fu sì conforme all'originale perduto « e poi ritrovato, e sollevò a tanta lode il meravi-« glioso indovinatore (2).

Quanto ad Archita, egli fu il geometra più grande della scuola italica, e sebbene tutto ciò ch'egli fece fosse perito per la mano del tempo; pure la storia che ce ne ha trasmessa la notizia, basta a farci comprendere che egli possedeva nel grado più eminente l'analisi geometrica, e la sapeva impiegare con una facilità sorprendente nella risoluzione dei problemi più difficili. Egli ne fece uso nella soluzione del celebre problema delle due medie proporzionali, problema che, secondo il Montucla, è un monumento del suo sapere in geometria. Questa soluzione è giunta fino a noi; e si vede in essa per la prima volta fatto uso di un Luogo alla superficie; il che è veramente meraviglioso, poichè i Luo-

(1) Le parallèle qu'on put en faire quelque temps après ne fut pas desavantageux au géomètre italien. Montuc. Tom. 1. pag. 250.
(2) Dell'ist. e della ind. di ogni filosofia. Tom. II. pag. 245.

ghi alle superficie sono curve a doppia curvatura ed appartengono a problemi difficilissimi anche per l'odierna geometria (1). Pare dunque che questo sommo geometra tarantino, volendo emulare Aristeo, avesse riunito tutte le forze del suo ingegno per un'invenzione sublime sostituita nel problema della duplicazione del cubo a quella de'Luoghi Solidi che avrebbe potuto più facilmente impiegare. E questa invenzione fu certamente l'origine de'Luoghi alla superficie che lo stesso geometra dovette conoscere; e su'quali Euclide scrisse due libri involatici anche dal tempo, nè restituiti da alcun geometra, probabilmente per l'estrema difficoltà che ne avrebbe presentata la divinazione. Or questo metodo di comporre i problemi mediante i luoghi geometrici suppone la risoluzione di essi, ossia la riduzione de' medesimi a note operazioni, ed appartiene essenzialmente all'analisi geometrica più sublime, come rileviamo da Pappo. Ed infatti i Luoghi alla superficie di Euclide facevano anche parte del corso analitico degli antichi, come ci fa conoscere lo stesso Pappo. Epperò egli è chiaro, come la luce del giorno, che la notizia n'era generale e profonda nella scuola italica, nella quale si era giunto tanto innanzi nella geometria che si era ordinato un trattato de'Luoghi Solidi, le cui teoriche non

(1) Sarebbe stato Archita il primo a trattare de'problemi di geometria descrittiva? Non faceva egli uso de'luoghi alla superficie? Noi lasciamo a'dotti la disamina di questo punto della storia delle matematiche.

sono da meno di quelle de' moderni, e si era elevata la scienza geometrica fino a' Luoghi alla superficie?

Eudosso Gnidio autore del V. libro degli elementi di Euclide ed uno de' discepoli più distinti di Archita (1), non si dee meno ammirare per le sue cognizioni geometriche e per la grande sagacità nella risoluzione de' problemi. Egli si occupò benanche del problema della duplicazione del cubo, che sciolse e compose per mezzo delle curve coniche, prima pruova che anch'egli, ad esempio degli altri geometri della scuola italica, era in possesso dell'analisi geometrica e ne faceva uso. Ed usando dell'analisi egli giunse, al dir del Montucla, ad estendere la geometria con un gran numero di teoremi che rese generali (2). Ora all'analisi appartiene esclusivamente il rendere generali delle verità singolari; e se Eudosso ebbe tal merito, fu certamente l'opera dell'esercizio ch' egli aveva fatto nel maneggio dell'analisi geometrica. Nè solo ad Eudosso appartiene tal vanto, ma a tutti i geometri celebri della scuola italica i quali già avevano conosciuto che tutti i problemi solidi potevano ridursi a quelli della duplicazione del cubo, e forse anche della trisezione dell'angolo; verità di cui si gloriò anche Cartesio,

(1) Il dottissimo Ideler ha creduto dimostrare che Eudosso fosse stato discepolo di Platone: noi abbiamo dimostrata l'insussistenza di questa opinione nell'appendice di questa memoria, e nella risposta all'articolo critico del signor B. Julien (vedi appresso l'appendice, e la predetta risposta.)

(2) Il eut beaucoup de part à l'avancement de la géométrie par un grand nombre de théoremes qu'il généralisa. Tom. I. p. 179.

quando per mezzo dell' analisi da lui inventata vi giunse. Questo grande geometra fu così felice nell'usare dell'analisi, sopratutto nella misura della piramide e del cono di cui parla Archimede, e nella considerazione degli altri solidi, che la storia gli attribuisce l'alto onore di aver segnato i primi passi in quel campo in cui Archimede raccolse poi tanti allori. E siccome i metodi di Archimede contengono l'embrione di tutti i metodi analitici moderni e sono essi stessi un tessuto di sapientissima analisi, così Eudosso andò tanto innanzi nell'analisi geometrica, che giunse quasi a scorgere quella che doveva un secolo e mezzo dopo formare la gloria di un altro grande italiano.

Che dirò poi d'Ippocrate da Chio, che la severità pitagorica cacciò dalla sua scuola, perchè aveva a prezzo insegnata la geometria? Ridotto egli ad abbandonare il commercio, e rovinato dalle frodi degli appaltatori delle rendite pubbliche di Bizanzio, trovò presso Urania l'asilo che il fraudolento Mercurio gli aveva negato: ed allora fu troppo severa ed anche ingiusta la punizione di uno che cercava trarre partito dalla sua scienza. Comunque sia, colui che quadrò le lunule, dette perciò d'Ippocrate, e che primo ridusse il problema della duplicazione del cubo al ritrovamento di due medie proporzionali, si è già acquistato buon titolo di gloria tra'coltivatori dell' analisi geometrica. Chi ha sciolto de' problemi conosce che appartiene all'analisi il ridurre de'problemi difficili ad altri più facili, mediante una spe-

cie di raziocinio inverso, pel quale, supposto risoluto il problema, si giunge da anello in anello a qualche cosa di più facile determinazione, il che riduce un problema ad un altro di nota soluzione. Tal è l'andamento dell'analisi geometrica; e tale fu il metodo che tenne Ippocrate da Chio, quando ridusse alle due medie proporzionali il problema del Nume di Delo. Tale fu anche il metodo degli antichi geometri della scuola italica, quando ridussero a questo problema tutti i problemi solidi.

Questo rapido sguardo sopra taluni distinti geometri della scuola italica è più che bastante per mostrarci dalle loro opere che l'analisi geometrica presedeva a quella scuola illustre della più remota antichità. Tutti i geometri di questa scuola furono così costantemente seguaci de' precetti della medesima, che a ragione dice il Montucla, parlando di Archita, *ch'egli fu, ad esempio degli altri Pitagorici, aritmetico, geometra, astronomo e musico* (1).

Nè solamente le opere de' geometri della Magna Grecia, ma anche la storia ci dimostra chiaramente che l'analisi geometrica era coltivata nella scuola italica. Infatti Pappo, parlando di Eratostene, dice « ch'egli meritò di essere associato a' tre celebri geo« metri dell'antichità, Aristeo, Euclide e Apollo« nio, che si erano molto occupati dell'*analisi geo« metrica* ». Qui è detto chiaramente da un antico geometra che Aristeo si era occupato dell' analisi

(1) Tom. I. pag. 179.

geometrica. Dunque Platone non ne fu l'inventore, tostochè essa aveva formato l'occupazione del primo successore di Pitagora. Dunque alla scuola italica e non alla platonica appartiene l'invenzione dell'analisi geometrica, o l'averne la prima fatte delle grandi applicazioni di ogni maniera. Ma il Montucla (1) trasportando nella sua opera questa narrazione di Pappo, si era dimenticato che il geometra di Alessandria parlava di Aristeo seniore. Ed a tale oggetto questo celebre geometra Alessandrino era il fautore più grande dell'analisi geometrica degli antichi: perciò nelle sue collezioni matematiche la proponeva a tutti quelli che desideravano l'alloro geometrico. Egli non cessò d'inculcarla a suo figlio nel disegno d'istruzione che per esso compose. Ora nell'ordine degli studi che presentò in questo disegno, egli situò prima i Conici di Apollonio, e poi i Luoghi Solidi di Aristeo; il che vuol dire che Pappo, il quale scriveva un piano di studi perchè suo figlio facesse dei progressi nell' analisi geometrica, e che proponeva in tal piano i Luoghi Solidi di Aristeo dopo i Conici di Apollonio, non solo era persuaso che quest'opera fosse una delle più acconce ad insinuare nell'animo de'giovani il metodo dell'analisi geometrica, ma la credeva anzi degna di essere accoppiata ai Conici di Apollonio che furono riputati da tutti come un prodigio di geometrica sapienza, e come l'opera migliore di analisi geometrica. Qual'altra di-

(1) Tom. I. pag. 239.

mostrazione di fatto più evidente può esservi che la scuola italica non solo conoscesse fin dalla sua istituzione l'analisi geometrica, ma ne avesse anche toccata la parte più sublime?

Anche di Archita racconta il Montucla (1) « di « essere stato uno de'primi che fecero uso dell'ana- « lisi geometrica »; ma poco dopo soggiunse « che « Platone, secondo Proclo, gli comunicò il suo me- « todo »: Ed a questo medesimo fonte bevve il Barbieri nelle sue notizie storiche dei matematici e filosofi del regno di Napoli, quando disse, che « Ar- « chita il primo fece uso dell'*Analisi di Platone* nel- « lo scioglimento dei problemi ». Il sapersi solamente che Aristeo era profondamente versato nel maneggio dell'analisi geometrica basterebbe a provare che Archita da' geometri crotoniati e non già da Platone aveva appreso questo metodo. Ma l'assurdità dell'opinione del Montucla si deduce chiaramente anche da argomenti cronologici, poichè quando Platone, chiamato dalla fama di Archita, si portò a Taranto per visitarlo e per averne ammaestramenti di geometria e di politica, Archita aveva già sciolto il problema della duplicazione del cubo; e sdegnando d'impiegarvi i Luoghi solidi, il che gli sarebbe riuscito assai più agevole per essere questo problema di sua natura solido, egli il primo v'impiegò un Luogo alla superficie, come abbiamo detto. Archita avea dunque sciolto il problema della

(1) Tom. I. pag. 143.

duplicazione del cubo assai prima che avesse conosciuto Platone: che anzi narrano taluni storici ch'egli fosse stato il primo geometra che avesse sciolto questo famoso problema (1). Come dunque Archita ricevè da Platone la cognizione di un metodo di cui egli aveva fatto uso in un problema sciolto primacch'egli avesse conosciuto Platone, forse anche prima della nascita del geometra ateniese, e sicuramente prima che Platone si fosse reso celebre nella geometria, fino a meritare la gloria di esser creduto l'inventore dell'analisi geometrica? Un'altra pruova è che Archita, come filosofo della scuola pitagorica, non avrebbe giammai professata dottrina che alla sua scuola non fosse appartenuta, giacchè sappiamo che i pitagorici, i soli filosofi che allora illuminavano l'Italia meridionale e'l mondo, non professarono mai dottrine estranee alla loro scuola: e sappiamo anche dallo stesso Montucla che Archita era, come *gli altri Pitagorici*, ed aritmetico, e geometra, ed astronomo e musico: e sappiamo inoltre dalla storia che Platone avesse tutto messo in opera per ammaestrarsi nelle dottrine della scuola italica, ma non già che Archita avesse mai chiesto a Platone gl'insegnamenti della sua scuola: ed in quell'epoca rimota i soli pitagorici erano, come dice il Ritter, chiamati a maestri di sapienza e di governo. Sembra dunque chiaro, come la luce del sole, che alla scuola italica e non alla platonica debbasi

(1) Laerz. in Arch. El. lib. VII XII XIII e XIV. Theo. Stell. hist. Phil. Schinidio de Archyta.

attribuire l' invenzione dell' analisi geometrica, o l'uso di essa assai prima che Platone fosse esistito.

Ma messo in evidenza l'errore cronologico in cui è caduto il Montucla riguardo ad Aristeo, la scuola italica rivendica a se un'altra grande invenzione, quella delle *sezioni coniche* che Proclo attribuisce parimente a Platone. Il Montucla trova senza fondamento l'opinione di Ploclo (1); ma per suo sentimento, se non Platone medesimo, la sua scuola però rimane in possesso di questa portentosa invenzione, che forma una delle epoche più belle della storia delle matematiche. Queste curve celebri non erano impiegate da quegli antichi geometri che per la risoluzione e la costruzione de'problemi solidi. E quando Galilei e Keplero dimostrarono che le sezioni coniche erano le stesse curve della natura, la loro celebrità si associò a quella della scienza del moto, di cui l'Astronomia divenne un problema particolare. E siccome la celebrità del figlio si riflette sul padre, così quella delle curve coniche ritornò a gloria maggiore de'geometri che le sottoposero la prima volta a disamina. Ora i soli fonti dai quali si potevano avere delle notizie sulle opere dei geometri antichi erano Teone, Pappo, Proclo: i quali tutti presero in parte la loro storia da Eudemo, geometra della scuola aristotelica, che aveva scritto sei libri sulla storia della geometria, ed altrettanti su quelli dell'astronomia. Or un aristote-

(1) Tom. I. pag. 68.

lico non poteva che esser l'encomiatore di Platone e della scuola di lui: e quando anche egli si fosse ristretto a tessere non esagerate laudi al divino Platone e a'celebri geometri di quella scuola illustre, ove le curve coniche furono bensì coltivate con tanto buon successo, ma posteriormente alla scuola italica; pure questi encomî avranno potuto dar argomento ai prelodati geometri, e soprattutto a Proclo di riferire a Platone ed all'Accademia l'invenzione di quelle branche della geometria, nelle quali eglino avevan solamente acquistata una grande celebrità, non come i primi ma come insigni promotori di esse, e in secondo luogo. Noi non abbiamo dati da giudicare sino a qual punto meritano fede i mentovati geometri; ma il frammento della storia astronomica di Eudemo, che Fabricio ha ricavato dall'antico vescovo Anatolio, frammento che il Montucla chiama poco fedele (1) « poichè contraddice « quasi interamente tutto quel che sappiamo d'al« tronde sopra questo soggetto », giustamente solleva nell'animo nostro de' dubbi sulla veracità di que'primi storici delle matematiche. Pare dunque ch'esista un antico documento in cui le cose non sono raccontate del tutto uniformi a quello che ci è stato trasmesso da essi. E quando queste pruove di fatto sono appoggiate ad una ragionata critica, debbono aver molto peso nell'animo del filosofo. Confrontando Proclo con Teone e Pappo che scrissero

(1) Tom. I. pag. 189.

prima di lui e che si mostrarono più di lui amici del vero, niuno per certo lo esimerà dalla taccia di aver troppo sentito l'amore di scuola. E lo sentì senza dubbio quando disse che Platone fu l'inventore delle curve coniche. Imperocchè, ammesso come fatto storico che Platone sia stato discepolo di Archita e che Aristeo abbia fiorito più di cento anni prima di Platone, questa gloria immensa ritorna di proprio dritto alla scuola italica; poichè non è men certo per istorica fede che questo patriarca della scuola italica sia stato autore di un trattato di sezioni coniche diviso in cinque libri.

E questa stessa opera insigne del vecchio Aristeo, seguita dall'altra sopra i Luoghi Solidi, divisa parimente in cinque libri, strappa all'Accademia la gloria della terza grande scoperta, cioè quella de' *Luoghi Geometrici*, nella quale tanta fama acquistarono i geometri antichi, non meno che quelli della scuola cartesiana. Il Montucla, caduto nel primo errore, non può guarantirsi dagli altri, e perciò fa onore di questa terza invenzione anche alla scuola platonica (1). Egli veramente conviene « che vi sia stato « un geometra che scrisse a lungo sopra questo sog- « getto, cioè Aristeo l'*antico*, di cui Pappo cita cin- « que libri su'Luoghi Solidi; ma soggiunge che fu « posteriore a Platone (2) ». Il Montucla fonda la

(1) Passons à la troisième *découverte* de cette école célèbre (platonicienne). Cette découverte est celle des lieux géométriques et de leur application à la résolution des problèmes indéterminés.

(2) Tom. I. pag. 171.

sua opinione sulle due soluzioni del problema della duplicazione del cubo di Menecmo, geometra platonico, nelle quali egli assolutamente crede che si presenti la *prima applicazione conosciuta* de' Luoghi Geometrici e delle curve coniche alla risoluzione dei problemi solidi (1). Io non comprendo però come l'illustre Autore della storia delle Matematiche abbia potuto dimenticare ciò ch' egli stesso aveva scritto in altri luoghi della stessa sua opera (2), cioè che lo stesso problema era stato trattato nella scuola italica, e sopra tutto da Archita il quale era già vecchio e profondo geometra, quando Menecmo non ancora esisteva; e vi aveva applicato un Luogo alla superficie, come egli stesso racconta. Il Montucla medesimo aveva pure parlato del geometra pitagorico Ippocrate da Chio, e della gloria di lui (3), di averlo il primo ridotto al ritrovamento di due medie proporzionali. Ecco le sue parole: « Noi non « dobbiamo obbliare che Ippocrate fu il primo che

(1) Les deux solutions que Menecme donna du probléme de la duplication du cube, nous présentent des exemples de cette méthode de Lieux géométriques. Tom. I. pag. 171. Elles (les solutions de Ménecme) sont recommandables en ce qu'elles présentent la *prémière* application connue des Lieux géométriques p. 175.

(2) Tom. I. pag. 143, 175 e 215. Nous avons un monument estimable de son savoir en géométrie dans sa solution de problème des deux moyennes proportionnelles pag. 143. Archytas s'occupa aussi de ce problème et sa solution nous est pervenue pag. 175. Nous savons seulement que ces lieux à la surface.... au moyens de la quelle Archytas résolvait intellectuellement le problème de la duplication du cube pag. 215.

(3) Tom. I. pag. 155 e 173.

« ridusse il problema della duplicazione del cubo al « ritrovamento di due medie proporzionali conti- « nue ». Ed alquanto dopo: « In verità il proble- « ma della duplicazione del cubo era già noto ai « tempi di Platone, poichè Ippocrate da Chio lo ave- « va ridotto alla ricerca delle due medie proporzio- « nali continue ». Ed egli è naturale il pensare che Ippocrate dovette risolverlo per mezzo di due parabole di vertice comune, ed i cui diametri sono rettangolari; giacchè da queste parabole così disposte si hanno immediatamente quelle due medie proporzionali. Or quando anche mancassero le pruove istoriche, che già abbiamo sull'anteriorità di dritto della scuola italica all'invenzione o alla perfezione de'Luoghi Geometrici, è mai credibile che il problema della duplicazione del cubo, ridotto da una scuola a quello delle due medie proporzionali, trattato da tutti i celebri geometri di questa stessa scuola, e non potendo esser risoluto geometricamente se non per mezzo delle curve coniche, già note in cotesta scuola medesima, avesse poi dovuto mendicare da un geometra posteriore ad Ippocrate e ad Archita la prima soluzione, coll'applicazione de'Luoghi solidi? Se gli antichi non dicevano mai risoluto un problema, se non quando la composizione del medesimo ne aveva compiuto lo scioglimento; e se il Montucla parla della risoluzione del problema precedente fatta da'geometri della scuola italica in più luoghi della sua storia, possiamo mai supporre che tai scioglimenti mancassero di composizione? Se ciò

fosse stato, il Montucla non avrebbe detto che la soluzione di Archita era un monumento della sua scienza geometrica, nè avrebbe fatta parola della soluzione di Eudosso: molto meno poi avrebbe colmato di lodi Ippocrate. Quei geometri dovettero dunque risolverlo e comporlo per mezzo di curve coniche. E che altro è l'analisi geometrica? Che altro sono i Luoghi Geometrici fuorchè quella risoluzione e composizione? Come dunque sì l'una che l'altra invenzione può appartenere all'antica Accademia? Un dritto il quale si fonda su questi titoli non poteva far meritare alla scuola di Platone l'onore della priorità nella grande invenzione dell' Analisi e de' Luoghi geometrici, e molto meno per l'opera del Montucla. Qualcheduno potrebbe muover de' dubbi sulla scuola d'Ippocrate da Chio, se sia o no stato pitagorico. Come pitagorico lo situa il Montucla nel catalogo de' geometri della scuola italica; il che mostra che, quando anche non lo fosse stato (il che non è), aveva torto il Montucla di attribuire la *prima applicazione de' luoghi geometrici* a Menecmo, fondandosi sulle due soluzioni del problema della duplicazione del cubo del medesimo, dopocchè aveva riconosciuto in Ippocrate da Chio un geometra pitagorico, e dopocchè aveva confessato che « Ippocrate da Chio « fu *il primo* che lo ridusse al ritrovamento di due « medie proporzionali continue »; e dopo aver detto; « In verità il problema della duplicazione del « cubo era già noto a' tempi di Platone, *poichè Ip*« *pocrate da Chio lo aveva ridotto alla ricerca di due*

« *medie proporzionali continue* ». Se Ippocrate da Chio fu il primo, e se egli fu di molto anteriore a Menecmo e allo stesso Platone (fatto stabilito da tutte le cronologie, e adottato dal Montucla), come poi *les solutions de Ménecme présentent la première application connue des Lieux géométriques*?

Ma che Ippocrate da Chio sia stato *pitagorico* non è difficile di addurne delle pruove dirette, quando anche chiaramente non ce lo dicesse la storia (chè chiaramente il dice); poichè in quella età di tenebre un geometra del merito d'Ippocrate da Chio, se non fosse stato geometra di una scuola conosciuta, sarebbe stato riguardato come un *caposcuola*. Or niuno storico ce lo ha dipinto come *caposcuola*; epperò egli doveva essere o della scuola jonica, o della pitagorica, o della platonica che furono in quella rimota età le sole tre scuole veramente geometriche. È certo che non fu seguace di Talete, e perchè fiorì lungo tempo dopo lui; e perchè niuno lo ha situato tra i discepoli della scuola jonica, di cui si conoscono i geometri; e perchè le cose che si conoscono di lui non formavano l'oggetto degli studi di quella antichissima e celebre scuola. Non fu nè poteva essere platonico, poichè fiorì molti anni prima di Platone e dello stesso Archita: adunque egli non poteva essere che *geometra pitagorico*, come lo dimostra ancora la natura de'suoi studi: chè la scuola di Cotrone si occupò molto del problema della duplicazione del cubo, nel trattare il quale Ippocrate da Chio aprì una nuova strada.

Ma d'onde sarà mai nata l'opinione degli antichi, adottata generalmente da'moderni, che Platone e la sua scuola avessero avuta la gloria di far alle scienze il ricco dono delle tre insigni invenzioni geometriche testè mentovate? Come niuno ha mai reclamato in favore della scuola italica? Noi possiamo sulle prime rispondere che le sole opere di Teone, di Pappo e di Proclo sono a noi giunte, nelle quali si danno delle notizie storiche delle tre scuole, jonica, italica ed accademica; e che questi hanno attinte le loro narrazioni dal solo Eudemo della scuola aristotelica, come dicemmo. E chi sa se altri meno devoto allo spirito di scuola non avesse scritto altrimenti? Noi dobbiamo presumerlo dal frammento di Eudemo raccolto dal Fabbricio, nel quale in tutt'altro modo si raccontano le cose astronomiche. Forse anche questo frammento, opera di altro autore, è stato per isbaglio attribuito ad Eudemo. Del resto noi dobbiamo farci l'idea di quelle antiche scuole, come di tante sette filosofiche, i cui componenti erano uniti tra loro col sentimento dell'intera devozione alla propria scuola. Era consacrato all'anatema ed all'esecrazione quello che avesse fatto dubitare della sua fedeltà; ed i suoi scritti erano con tutti i mezzi e con quelli anche somministrati dalla religione condannati all'obblio. Or per le funeste persecuzioni che soffrirono i filosofi della scuola italica, la loro dottrina si rannicchiò nelle spelonche e ne'reconditi asili degl'infelici. Le stesse verità non soggette alla legge dell'arcano, e che erano state

pubblicate, dovettero essere dimenticate anche dalla maggior parte de' filosofi delle altre sette. I pochi scritti di quella scuola illustre o furon confidati a mano infedele, o furon venduti a persone che se li appropriarono. Così sappiamo che Platone comprò per 40 mine alessandrine gli scritti di Filolao Cotroniate, o da lui stesso, per la qual cosa fu questi riguardato profanatore della scuola pitagorica, o dalla vedova di lui, dopo che egli fu trucidato da'suoi concittadini (1). Sappiamo di più da una lettera di Archita a Platone, riportata da Laerzio, che il geometra ateniese aveva richiesto al tarantino gli scritti di Ocello, e che sebbene Archita gli avessè già rimesso buona parte di quelle notizie che ne conosceva, pure si era portato nella Lucania presso i nipoti di Ocello, per appagare i desideri di lui (2). Ma la storia che ci racconta questi tratti di Platone e l'acquisto di quegli scritti, che tutta comprendevano la dottrina arcana e palese della scuola italica, non ci fa conoscere che contenevano quelle opere, appunto perchè Platone se ne prevalse e le involò ad ogni ricerca umana, ponendo mente alla gloria che avrebbe ottenuta, facendole pubblicare col proprio nome (3). Quanto Platone fosse stato avido d'istruirsi

(1) Iambl. cap. 31; — Laert. in Plat. segm. 9; Aul. Gel. lib. 3, 19.

(2) Venimus ad Lucanos, ibique convenimus Ocelli nepotes: quae autem ipsius de Legibus, de Regno ac pietate, rerum generatione ipsi habemus, eorum quaedam misimus.

(3) Timon apud Gellium. Bruk. Hist. Phil. P. 2. L. 2. Val. Max. L. 8. C. 7.

nelle teoriche della scuola italica, oltre a'fatti testè citati, apparisce dalla premura che ebbe di visitare Archita e di stringersi a lui con ogni legame di amicizia e di scuola. Il geometra tarantino fu più cauto di Filolao, benchè non più fedele di lui alla sua scuola: poichè molte cose manifestò a Platone a viva voce, e fra queste la sua soluzione del problema di Delo che la storia ci dice di aver egli sciolto senza alcun soccorso di scrittura. Fu allora che, o svelò a Platone il metodo dell'analisi geometrica, o questi comprese dalla stessa orditura del risolvimento quello che aveva seguito il geometra tarantino. Molte cose gliele mostrò in iscritto, come fu l'opera del Mondo di cui, morto Archita, Platone compiangeva tanto la perdita. Ed in una lettera che scrisse Platone ad Archita, confessò finalmente quanti vantaggi avesse raccolto da'suoi ammaestramenti (1). Ma, morto Archita, dispersi e messi a morte i filosofi della Magna Grecia, e possessore degli scritti di Filolao e delle opere di Ocello, Platone non solo chiuse il suo cuore alla riconoscenza verso i geometri della scuola italica, dal cui conversare e da'cui scritti aveva tutto imparato, ma desiderio di gloria lo rese ancora svillaneggiatore de'suoi maestri e della loro dottrina; perchè si raffermasse l'opinione che le invenzioni, ond'era creduto l'autore, fossero parto del suo ingegno, ovvero opera della sua scuola. E bene il po-

(1) Porf. vit. Pyth. Simp. Com. in Cat. Arist.

teva senza timor di rimprovero; poichè gli abboccamenti tra lui ed Archita e l'acquisto degli scritti di Filolao e di Ocello, morto l'uno e gli altri, non avevano più testimoni, e rimanevano nel fondo del suo cuore coperti dall'impenetrabile velo del silenzio e della dissimulazione. Nè sono questi dei meri sospetti, parto di bella fantasia, poichè è certo che i geometri della Magna Grecia ed usarono dell'analisi geometrica, e composero opere che del corso analitico dell'antica geometria facevano parte. Tutti sanno che il solo Platone, ancor giovane, ebbe con essi, già vecchi e profondi geometri, e relazioni di amicizia e pratiche di ogni maniera, per acquistare le loro opere (1). E siccome pochi erano gli scritti di que'filosofi pitagorici, giacchè era loro costume di scriver poco e di conservar piuttosto nel loro petto il deposito della loro dottrina, così non lasciava Platone alcun mezzo intentato a fine di possederli. Ed infatti qual bisogno avea il geometra Ateniese di chieder ad Archita anche le opere di Ocello, tostochè possedeva gli scritti di Filolao, ed avea ricevuto ancora dallo stesso Archita gran parte delle notizie che risguardavano le opere di questo filosofo lucano, fuorchè quello d'involare ogni monumento della dottrina italica? È noto parimente che, spenti que'grandi filosofi e distrutti dalla persecuzione gli ultimi avanzi di quella scuola illustre, nè più si curò Platone di pubblicare le opere loro,

(1) Eruk. Tom. 1.

delle quali era il solo depositario, nè di farne neppure menzione ne'suoi ammaestramenti e nelle sue opere. E se molte cose di Ocello e di Timeo sono giunte fino a noi, si sa che ciò fu per opera di altri, e non di Platone. In fatti il primo aveva già svelate le dottrine della scuola italica; che perciò furono conosciute da molti: di più, come apparisce dalla lettera di Archita a Platone, i nipoti di Ocello possedevano gli scritti di lui, che perciò saranno stati divulgati anche da essi. Quanto a Timeo, egli aveva insegnato a Locri, e molti conoscevano la sua misteriosa dottrina astronomica. Nè si opponga che nel dialogo di Timeo Platone abbia pubblicata la dottrina di questo pitagorico: poichè è così enigmatico questo dialogo, che lo stesso Montucla, tanto favorevole a Platone, dice che « *sembra* di aver voluto Platone descrivere con esso la dottrina fisica « ed astronomica di Timeo (1) ». D'altronde Platone non riponeva alcuna importanza nel pubblicare ciò che risguardava le scienze fisiche de'Pitagorici; poichè egli le giudicava poco degne di meritare l'attenzione del geometra; e si sa infatti che Archita venne rimproverato dal geometra ateniese per aver applicata la geometria alla meccanica (2). Ma niuno troverà nelle opere di Platone un luogo solo nel quale egli si dichiari debitore delle sue cognizioni geometriche alla scuola italica. Che anzi salito per

(1) Tom. 1. pag. 144.
(2) Plat. in Symposio: Montuc. Tom. 1. pag. 143.

tali mezzi a fama d'ingegno divino, pose ogni cura nel separar la sua gloria da quella de'suoi maestri; ed in quei tempi privi del tesoro della stampa, pochi anni bastarono perchè il nome dell'Accademia riempisse il mondo intero, e andasse in obblio quello della scuola di Cotrone.

Nè fu difficile a spegnersi ogni memoria di questa scuola illustre, parte perchè i Pitagorici, avversi a pubblicare le loro dottrine, avevano portato nel sepolcro il loro segreto; parte perchè la scuola di Platone, battendo un sentiero opposto, riempiva il mondo delle sue pretese scoperte. Più non si parlava che di Platone e de'platonici. L'Accademia, ricca delle spoglie della scuola italica, si attirava l'ammirazione da tutte le parti per le tre grandi invenzioni, dell'Analisi geometrica, delle Sezioni coniche, e de'Luoghi geometrici che la fama divulgava come l'opera sua. I problemi più difficili, che nella scuola italica erano stati trattati, divennero titoli esclusivi della sapienza de'geometri platonici: e tanta gloria, sostenuta benanche da molti grandi geometri dell'Accademia, è passata gigante a traverso di tanti secoli; ed ancor oggi a Platone e alla sua scuola si attribuisce l'invenzione dell'analisi geometrica, de'Luoghi geometrici e delle Sezioni del cono, epperò la fondazione della prima scuola matematica. Chi avrebbe ardito in que'tempi di affrontare la colossale riputazione che godea l'Accademia? Se qualcheduno lo avesse tentato, sarebbe incorso nella taccia di mentecatto. E tanto più quando dalla

scuola accademica uscì quel filosofo sommo che per molti secoli meritò l'onore di esser chiamato col nome di *Somma Verità*. Egli anche partecipò alle teoriche della scuola italica, poichè nelle sue opere fisiche, benchè niuna menzione avesse egli fatto di que' filosofi celebri, pure i dotti vi hanno scorte le dottrine di Archita, e sopra tutto di Ocello Lucano e di Timeo da Locri (1). Ed Eudemo filosofo aristotelico, dalle cui opere attinsero le loro notizie gli scrittori alessandrini delle storie matematiche, scrivendo, quando tutto il mondo risuonava del nome di Platone, e della sua sapienza geometrica, parlò il linguaggio de' suoi tempi, ed a Platone attribuì tutte quelle invenzioni che alla scuola italica appartenevano più ragionevolmente.

Sembra dunque che siano incontrastabili i titoli della scuola italica all'anteriorità di tutta la scienza geometrica conosciuta dagli antichi, per rispetto a tutte le altre antiche scuole. Ed allora bisogna far retrocedere la prima epoca felice della geometria, che il Montucla fissa alla creazione dell' antica Accademia, riportandola al tempo della fondazione della scuola italica, e rendendo così alla Magna Grecia la gloria geometrica, di cui un errore di cronologia e forse anche di mala fede avea arricchito

(1) Simpl. Comm. in Categ. Aristot. E Cromaziano dice « Archita ebbe scolari, Filolao, Eudosso, ed un pò anche Platone, « il quale confessò di essersi giovato dell' ajuto e de' libri di Ar« chita, de' quali si giovò ancor più Aristotele, senza confes« sarlo ».

l'Accademia della dotta Atene. In tal caso le dottrine della scuola italica, tolte da sotto il velo de'simboli e del mistero, trapiantate dalla Magna Grecia nell' Attica ed abbellite e fecondate dall' ingegno ateniese, hanno formato l'antica Accademia che una continuazione della scuola italica deve dirsi, anzichè una nuova scuola tutta indigena di Atene. Nè con ciò noi vogliamo derogare in minima parte alla ben meritata celebrità di Platone, nè ai tanti titoli che ha l'Accademia alla riconoscenza dei dotti, pei maravigliosi progressi che per sua opera ha fatto la geometria. Che anzi, considerando l'Accademia come la depositaria della sapienza geometrica de'filosofi cotroniati, noi la chiamiamo a parte della gloria della Magna Grecia che in Atene, per l'opera di Platone e de'suoi discepoli, divenne sempre maggiore. Desio di sapere spinse il filosofo ateniese ad accrescere le forze del suo ingegno divino con quella di tutta intera una scuola famosa: ardente brama di gloria gli suggerì l'idea di fare scomparire le fila che lo rendevano ligio della scuola italica; ma egli non defraudò l'umanità di tutte quelle dottrine che rese pubbliche, sebbene come parto del suo ingegno fecondo. Lungi dall' impedire i progressi delle scienze ei le promosse con tutto l'ardore di un vero filantropo. Se egli ha de' torti verso i suoi maestri, non ne ha alcun verso l'umanità, alla quale aprì tutto il tesoro delle sue cognizioni. Iddio lo avea creato per esser grandissimo; ed in qualunque epoca fosse egli nato, sarebbe sempre di-

venuto il capo di una scuola destinata ad illuminare il suo secolo e l'età future.

Abbiamo considerata l'Accademia come una continuazione della scuola italica; poichè, in quanto alla geometria, furono in amendue trattate le stesse materie e col medesimo metodo. In fatti la scuola italica avea già disposto in sistema le verità geometriche e ne avea formata una geometria, assai prima che Euclide avesse ordinata la sua. Sappiamo da Fabricio (1) che Leone Metapontino, uno de' geometri distinti della Magna Grecia, alle invenzioni altrui aggiungendo le sue, avea composti gli elementi di geometria. Questi fu, secondo Euclide, discepolo del celebre Neoclide altro geometra della scuola italica, le cui invenzioni geometriche meritarono l'ammirazione dello stesso Euclide. Noi ignoriamo l'ordine e le materie della geometria di Leone; ma dobbiamo supporre che essa fosse tale da meritare le lodi di Euclide. Anche Ippocrate da Chio pitagorico scrisse degli elementi di geometria, che il Montucla, dietro l'autorità di Proclo, crede i primi di tal genere (2). E d' Ipparco di Metaponto o di Cotrone contemporaneo e discepolo di Pitagora, secondo Sesto Empirico, narra Jamblico che, il primo, compose un libro sulla sfera, e che nella sfera il primo inscrisse un dodecaedro (3). Tanto l'una che l' altra scuola si occupò del problema famoso della

(1) Bibl. Graec. Tom. II, pag. 506, e 777.

(2) Tom. I. pag. 155.

(3) Lib. 3. de Phylos. Pyt.

duplicazione del cubo, come abbiamo osservato, e dovette anche trattare l'altro problema affine della trisezione dell'angolo, benchè la storia nulla ci dica su tale oggetto, nè per la scuola italica, nè per la platonica. Ma essendo questo secondo famoso problema anche solido di sua natura, anzi racchiudendo in se tutta la classe de' problemi solidi, dovette formare uno degli oggetti de'Luoghi Solidi di Aristeo, e delle speculazioni dell'Accademia che tanto si distinse nella geometria pura. Anche il problema della quadratura del cerchio si attirò l'attenzione delle due scuole, poichè Ippocrate da Chio, della scuola italica, dopo aver quadrate le lunule circolari che meritarono di portare il suo nome, estese le sue investigazioni alla quadratura del cerchio, ma con minor successo, la riga ed il compasso essendo insufficienti a risolverlo. E sappiamo ancora che i geometri dell'Accademia si occuparono anch'essi di questo problema. Ed erano queste tutte le materie che formavano a'tempi di Platone l'antica geometria, cioè la geometria elementare e la sublime, che si distinguevano tra loro, giacchè la prima era l'opera del regolo e del compasso, mentre i problemi della seconda avean bisogno delle curve coniche, e si componevano per mezzo de'luoghi solidi.

Se queste cose che qui ho esposto sono evidenti, come sembra, potremo, volgendo lo sguardo a'secoli che trascorsero da Pitagora fino a noi, dare delle scuole geometriche una nuova nozione, e diver-

samente ordinarle da quello ch'è stato fatto finora. Tre scuole geometriche essenzialmente differenti si possono distinguere; l'antica la quale, fondata da Pitagora nella Magna Grecia, ebbe incremento nell'antica Accademia, toccò l'apice nella scuola di Alessandria, mercè i lavori di Euclide e di Apollonio, e in Siracusa ove Archimede inventò e perfezionò il metodo de'limiti e gittò le fondamenta di tutte le invenzioni che formano la gloria dell'età nostra (1); declinò negli anni che successero a questi tre grandi geometri; fu raccolta dagli Arabi, e da questi fu trasmessa a'geometri europei, taluni dei quali rivaleggiarono cogli stessi maggiori geometri dell'antichità, e continua ancora a esercitare un certo impero nelle Università di tutta l'Europa. Segue la scuola media di geometria che fu introdotta dall'Italiano Bonaventura Cavalieri (2), e che fu tosto abbandonata, perchè la figlia altissima che generò, il Calcolo Infinitesimale, tirò a se tutti gli sguardi, e segnò la terza epoca e la terza scuola geometrica, non meno e forse più gloriosa dell'antica pel numero grande degli uomini di primo ordine che l'applicarono con tanto successo alla geometria e a tutta la scienza della Natura. La prima scuola debbe considerarsi divisa in due branche, quella della geometria pura coltivata nella scuola italica, nell'Accademia, nella scuola di Siracusa e

(1) Wallis.
(2) A' principii del secolo XVII.

in quella di Alessandria; e l'altra della fisica che nacque nella scuola italica, ebbe incremento da Archimede, e che fu anche in onore presso i geometri di Alessandria.

APPENDICE ALLA PRECEDENTE MEMORIA CHE CONTIENE ALCUNE ALTRE OSSERVAZIONI DELLO STESSO AUTORE.

Debbo queste nuove riflessioni alla benevolenza di taluni personaggi pregevolissimi del nostro paese, i quali hanno avuta la compiacenza di farmi delle sagge osservazioni sopra la precedente memoria. La prima osservazione è quella che deducesi da una dottissima memoria del celebre Ideler risguardante Eudosso Gnidio, letta nel corso del 1840 all'Accademia Reale delle scienze di Berlino, e di cui vedesi un breve sunto nel Journal des Savants (1) rimessomi dal fu chiarissimo sig. Conte de'Camandoli, involato non ha guari alle scienze e alla pubblica estimazione. E certamente al leggere questo sunto fatto dal sig. Letronne dell'Instituto di Francia, ho scorto quanto è ancora generalmente stabilita l'opinione che accorda a Platone e alla sua scuola l'onore altissimo della invenzione delle Sezioni del Cono, dell'Analisi geometrica, e de'Luoghi geometrici. Poichè lo stesso dottissimo signor Ideler (per quello che risulta dall'estratto dell'articolo inserito

(1) An. 1840 da pag. 741 a 750.

nel prelodato Giornale (1)) concede al fondatore dell'Accademia antica la palma di queste grandi invenzioni che tutto costituivano il sapere matematico di quegli antichi geometri: e queste notizie egli esponeva all'Accademia Reale delle scienze di Berlino nel corso dell'anno 1840. Epperò l'opinione del dotto signor Ideler, tanto sulle scuole antiche di geometria, che intorno a'celebri geometri i quali in esse fiorirono, è del tutto conforme a quella del Montucla. E l'uno e l'altro hanno seguito Proclo, e qualche altro scrittore antico seguace di Proclo. Poichè ambi proclamarono Platone inventore delle sezioni del cono (2), come Proclo; dell'Analisi geometrica (3); e de'Luoghi geometrici, comechè questi ultimi sieno stati più universalmente attribuiti a Menecmo, anche della scuola platonica (4).

Ed è veramente mirabile l'uniformità fin dell'espressioni usate dall'Ideler (secondo l'articolo predetto) e di ciò che ha scritto il Montucla: chè e l'uno e l'altro, mentre si fanno a parlare della ce-

(1) Pag. 747. Ecco le parole dell'articolo. Selon Proclus, Eudoxe avait beaucoup étendue la doctrine des *sections* des corps *introduite par Platon* (nota). C'est en effet, par cette doctrine que *Platon* s'était acquis un gran mérite en géométrie, car de là dépendent l'*analyse géométrique*, la *théorie des lieux géométriques les sections coniques;* en un mot toute la géometrie trascendente, dont nous devons, en conséquence, le *regarder* comme le véritable *auteur.*

(2) Procl. in Eucl. l. 3 pa. 4.

(3) Plocl. in Eucl. l. 3 p. 1 e Diog. in Pl..

(4) Montucla lib. III. Par. I, XIII, XIV, e XV.

lebrità del problema della duplicazione del cubo, come quello a cui furono tosto applicate le credute invenzioni di Platone, spingono di botto uno sguardo indietro ad Ippocrate da Chio geometra pitagorico, e convengono nell' accordare a questo geometra l' onore di avere ridotto il prelodato problema al ritrovamento di due medie proporzionali tra il lato del dato cubo e 'l suo doppio. La quale cosa da per se sola basterebbe a mostrare, come la luce del giorno, che la scuola pitagorica era in possesso di tutte le pretese scoperte attribuite a Platone o alla sua scuola. E perchè si ammiri la maravigliosa uniformità delle parole e della dottrina dell' Ideler esposta nel prelodato articolo e di ciò che ha scritto il Montucla, giova porre in parallelo quel che dicesi da essi.

« Ce fut seulement vers le temps de Platon, que « le problème de la duplication du cube acquit la « célébrité dont il a joui depuis parmi les géomé- « tres. (Nota) A la verité il leur était déja connu, « puisque *Hyppocrate de Chio* (1) l'avait réduit à la « recherche des deux moyennes proportionnelles « continues ». (Montuc. T. I. pag. 123, XVI).

« La doctrine des lieux gêométrique fut dés lors « appliqué au problème de la *duplication du cube*, qui « occupa les meilleures têtes de la Grèce. (Nota) « Déja Hyppocrate de Chio.... l'avait réduit à la re- « cherche des deux moyennes proportionnelles en-

(1) Procl. in Eucl. lib. 3 p. 1.

« tre le côté du cube donné et le double de ce cô-
« té » (così scrisse Ideler). Ma se Ippocrate da Chio, la cui nascita si fissa verso il 470 avanti l'era volgare, aveva ridotto il problema della duplicazione del cubo all' altro delle due medie proporzionali ec., come mai può dirsi dal Montucla. «Ce fut seulement « vers le temps de Platon ecc. »; e dal sig. Ideler, secondo l'articolo del J. des S. « La doctrine.... fût *alors* appliquée au problème..? Niuno, spero, dirà che Ippocrate da Chio, il quale nacque 40 e più anni prima di Platone, fosse stato scolare di questo. E lo stesso Montucla, cui certamente niuno negherà coscienza di scrittore, lo pone nel numero de'geometri pitagorici (1).

E poichè i pitagorici geometri più celebri trattarono quistioni di alta geometria e conoscevano le sezioni del cono, l'analisi geometrica e i luoghi geometrici (giacchè niuno negherà che Archita, Ippocrate da Chio, Filolao, Ocello Lucano, Timeo da Locri ec. ec. erano geometri della scuola pitagorica (2)): poichè gli stessi problemi furono trattati nella scuola di Pitagora e in quella di Platone, queste sole cose non sarebbero esse bastanti a mostrare che la scuola accademica antica ereditò solamente del sapere della scuola italica? E che usò perfida-

(1) Tom. I, XI, pag. 151.
(2) Secondo che è stato dimostrato nella precedente memoria, e conformemente all' opinione dello stesso Montucla enunciata in varî luoghi della sua storia.

mente co' suoi maestri Platone, il quale comprò con premura gli scritti di Filolao a prezzo enorme, ed ebbe da Archita gli scritti di Ocello, e a malgrado di tutto questo, egli pose anche ogni cura per aver tutto ciò che dalla scuola pitagorica era stato pubblicato, come infatti l'ebbe: e che, a meno dell'intelligibile dialogo di Timeo, niente pubblicò di tanta sapienza come parto di que' geometri sommi. Di tal che la fama divulgò tante invenzioni come parto del suo ingegno, che fu perciò detto divino; e questa fama risuona ancora collo stesso accento nelle Accademie di Europe e quasi alla metà del secolo XIX?

Ma riportandomi per tutte queste cose alla mia memoria, e più di tutto a quella che prima del 1830 io lessi nell'Accademia Pontaniana, vengo ora a rispondere alle prelodate osservazioni, e ciò a solo oggetto di rischiarare alcuni punti più oscuri della mia memoria.

Crede il sig. Ideler, secondo l'articolo predetto e sempre di accordo col Montucla, che Eudosso Gnidio, uno de' primi geometri dell'antichità, sia stato non già discepolo di Archita e quindi pitagorico, ma sibbene di Platone, con cui si sa dalla storia che usava molto amichevolmente. A questa conclusione tende la tavola cronologica da lui riportata, nella quale si legge l'epoca della nascita di Platone e di Eudosso, del loro successivo viaggio in Egitto, dell' insegnamento dato da Platone ad Eudosso, della loro morte. Da questo quadro appari-

sce che Platone aveva 20 anni più di Eudosso.

Or, oltre di questa pruova tratta dall'età di Platone e Eudosso, niun'altra pruova diretta si adduce dall'Ideler nel prelodato articolo in appoggio dell'opinione che Eudosso sia stato platonico e non pitagorico ; nè migliori argomenti si trovano in Montucla. Epperò di niun valore è la conclusione che Eudosso dovette esser discepolo di Platone, perchè aveva 20 anni meno di lui; imperciocchè a pari e forse con più ragione potrebbe dirsi che doveva esser discepolo di Archita, che poteva avere da 30 a 40 anni più di lui. Ed infatti Platone nacque nel 429 avanti l'era cristiana, e circa 20 anni prima cioè verso il 409, fioriva Archita. Questo celebre geometra poteva dunque avere non meno di 20 anni, quando nacque Platone; e allora, ammesso anche questo computo di età, ma colle dovute riserve, pare che Archita poteva avvicinarsi all'anno sessantesimo della sua vita, quando Eudosso si approssimava al quarto lustro : val quanto dire che l'ordine cronologico dell'Ideler non porta ad alcuna conseguenza assurda intorno all'ammaestramento che Eudosso avrebbe potuto ricevere da Archita : cosicchè l'unica pruova per escludere Eudosso dalla scuola italica non regge.

Dall'altra parte poi abbiamo molte pruove convincentissime ch'egli sia stato pitagorico e non platonico. E sulle prime qual geometra pitagorico lo proclama schiettamente il Cromaziano dietrò molte autorità, e pone solo un dubbio se avesse anche

ascoltato Platone: Ecco le sue parole (1): « Eudosso « da Gnido ascoltò anch'egli Archita nella geome- « tria e Filistione Locrese o Siciliano nella medi- « cina, e (nota) *forse* anche Platone e altri socra- « tici scolari ». E pitagorico pure lo annunzia senza alcuna eccezione il nostro fu concittadino Nicola Fergola, versatissimo nella geometria antica e nella storia de'lavori di que'geometri sapientissimi: « Ari- « steo Seniore non fu un filosofo platonico...; nè « tampoco Eudosso Gnidio fu al medesimo Aristeo « anteriore, come scrive Krafft. Archita Tarantino... « ebbe per discepoli nella Geometria Platone ed « Eudosso » (2). Di più ne'morali attribuiti a Nicomaco (3) dicesi che Eudosso fu d'incorrotti costumi, e amò la « *severità pitagorica* » (4). A qual proposito ci piace riportare anche ciò che ne dice il celebre Ritter (5) il quale, scrivendo solamente ch'Eudosso ed altri geometri non appartengono alla continuazione seguita da Pitagora ad Archita, lo include tra gli ultimi geometri pitagorici : ecco le sue parole. « Molti frammenti attribuiti ad Archi- « ta... e ad altri antichi pitagorici sono evidente- « mente apocrifi . . . Alcmeone contemporaneo di « Pitagora non è da annoverarsi tra'Pitagorici; ed « anche Ippaso, Ecfante Empedocle ed Eudosso non

(1) Della storia e della indole di ogni filosofia. Vol. II, pag. 336.
(2) Elem. della geom. subl.: istoria delle sezioni coniche.
(3) L. C.
(4) Qui chiaramente dicesi che Eudosso fu pitagorico.
(5) Vol. I. pag. 373 Geschichte der philosophie.

« appartengono a quella continuazione seguita che « noi possiamo assegnare alla scuola pitagorica »; che val quanto dire, sono pitagorici, senz'appartenere alla serie continuata de' successori di Pitagora.

Ma mettendo da banda queste autorità, entriamo in qualche disamina più diretta, onde mostrare che Eudosso Gnidio seguì gli ammaestramenti di Archita e non già di Platone. Sappiamo infatti che Platone aveva fatto de' rimproveri ad Archita per aver applicata la geometria alla meccanica (1): E sappiamo che la scuola italica e non l'accademica faceva objetto particolare de'suoi studi non meno la geometria pura, che la fisica l'astronomia e la cosmologia. Infatti è rinomato il libro di Archita *de Mundo* che Platone aveva conosciuto, e del quale, morto Archita a cui lo aveva chiesto, deplorava la perdita (2). Archita si occupò benanche della scienza meccanica, e si distinse per l'invenzione delle macchine (3). Nè meno di Archita si occuparono gli altri pitagorici della meccanica e della cosmologia, e Filolao, e Ocello ec. Or niuno più di Eudosso Gnidio fece studio particolare della scienza meccanica, e della cosmografia e dell' astronomia: cosicchè a ragione il Montucla, ponendo a disamina le opere di meccanica di Filolao, si vide costretto « de l'as« socier, avec *Eudoxe* et *Architas*, au mérite d'avoir

(1) Plut. in Symposio: Montuc. pag. 143. Tom. I.

(2) Le livre de Mundo, dont Platon qui *le lui avait demandé*, déplorait beaucoup la perte. Montucl. Tom. I. 143.

(3) Mont. Tom. I. pag. 143.

« créé, pour ainsi dire, cette partie des mathéma-« tiques ». A qual oggetto, facendosi, nel prelodato articolo sulla memoria di Ideler, un'analisi delle opere fisiche ed astronomiche di Eudosso, si mette in chiaro che gli studi di questo celebre geometra dell'antichità erano più conformi a quelli che si coltivavano nella scuola italica; poichè nella scuola platonica si avevano a scherno le cognizioni acquistate per via di sensi. Ed all'opposto era tanto l'ardore di Eudosso per gli studi fisici e astronomici, che Plutarco rapporta un detto di lui trascritto nello stesso articolo sulla memoria del sig. Ideler colle seguenti parole: « Que ne puis-je m'approcher auprès « du soleil, pour en connaître la nature, la gran-« deur et la forme, quand je devrais en être con-« sumé comme Phaeton ». E però disse Suida che « Eudosso occupossi estremamente dell' astrono-« mia ». Come dunque può dirsi ch'Eudosso Gnidio sia stato platonico? Da che mai si conosce la scuola di cui fa parte un filosofo antico se non da ciò che egli professò? E come diciamo noi che Cicerone sia stato accademico, Orazio epicureo, ec., se non perchè i loro scritti per tali li manifestano? Or mentre Eudosso coltivò le scienze fisiche, le quali non si studiavano nell'antica Accademia, e formavano anzi l'oggetto principale della scuola italica, potremo noi dirlo platonico anzi che pitagorico? Potremo chiamar Livio storico greco, e Polibio storico latino? Un' altra ragione dà l'ultima forza a questo argomento. La scuola di Pitagora

coltivava colle matematiche pure e colla fisica anche le scienze politiche. Epperò Caronda, Zaleuco, Archita, Filolao ecc. furono chiamati a dar leggi alla loro patria e a governare i popoli. Lo stesso accadde a Eudosso Gnidio; poichè, secondo le testimonianze di Laerzio e di Plutarco, egli fu legislatore e saggio regolatore di Gnido sua patria. Sembra dunque più chiaro del giorno che Eudosso sia stato pitagorico e non platonico: e poichè, secondò Proclo egli si era servito dell'analisi per le sezioni (τα περὶ τὴν τομὴν, ταῖς ἀναλύσεσιν...), non cade più alcun dubbio che la geometria antica, come coltivavasi nella scuola di Platone, era tutta stata presa dalla scuola italica. Del resto, anche che Eudosso si dimostrasse platonico, (il che certamente è quasi impossibile), ciò nulla influirebbe ad abbattere il mio assunto; poichè le pruove da me recate nella mia memoria, indipendentemente da Eudosso, sono tali da non ammettere alcuna eccezione contraria alla scuola italica.

Il secondo punto che vogliamo dichiarare risguarda Aristeo Seniore. Noi abbiamo dimostrato nella nostra memoria che Aristeo fu scolare di Pitagora, e facemmo vedere l'errore del Montucla in crederlo contemporaneo di Euclide. Ma un passo di Pappo Alessandrino rimuove ogni dubbio che Aristeo, l'autore de'Conici e de'Luoghi solidi, non era nè poteva esser alesandrino, si perchè Pappo non avrebbe mancato di annoverarlo tra gli altri geometri di Alesandria, il che non ha fatto; si perchè, parlando

di Aristeo Seniore, dicea (Lib.VII.): *Aristaeus qui scribit ea quae ad hoc usque tempus tradita sunt, solidorum locorum libros quinque ec.* ove le parole ad *hoc usque tempus* non sono state adoperate che per indicare l'antichità grande di questo primo scrittore di geometria trascendente.

Da ultimo amiamo dar una risposta al nostro dottissimo amico chiarissimo sig. Pasquale Borrelli il quale ebbe la bontà di manifestarci una sua osservazione sulla quasi incompatibilità delle tante conoscenze geometriche di Pitagora colla storia dell'ecatombe: « Un geometra tanto dotto e profondo non avrebbe menato tanto rumore per un sol teorema di geometria ». Ma posto da banda il sagrifizio de' 100 buoi, a cui nè io nè il prelodato valentuomo prestiamo fede, come contrario alla dottrina professata da Pitagora che abborriva i sagrifizi cruenti, la quistione ridurrebbesi a cercare, se il racconto dell'ecatombe riferiscasi ad un fatto reale, e sia solo allusivo all'importanza del teorema celebratissimo in cui si espone la relazione tra il quadrato del lato opposto all'angolo retto di un triangolo rettangolo e i quadrati degli altri due lati. Non avrebbe potuto questo racconto esser parto di una fervida immaginazione greca in vista della grande influenza del prelodato teorema sopra tutta la geometria? Niente di certo possiamo raccorre dalla storia intorno a queste quistioni: ma ammesso anche il fatto come dovuto a Pitagora, non dee recar certamente maraviglia che quel grande uomo, resosi pa-

drone di quel grande principio d'invenzione di cui scorse, a colpo d'occhio, l'utilità nelle applicazioni a tutta la geometria, siasi indotto a renderne grazie a'suoi numi con un solenne sagrifizio. E forse questa scoperta contribuì potentemente alla celebrità di Pitagora e della sua scuola nel periodo di pochi anni: chè quando un genio s'imbatte in qualche grande principio scientifico, bastano pochi anni per vederne scaturire delle verità ascose e inaspettate da costituire una intera scienza del tutto nuova. Così abbiamo veduto a'dì nostri l'Haüy creare tutta una scienza e portarla quasi alla sua perfezione: e sappiamo in quanto breve tempo il Galileo fece la scoperta delle leggi del moto vario, e quali scoperte fece ne'cieli nel periodo di pochi mesi, quando il suo occhio indagatore fu armato dal telescopio. Epperò Pitagora, che doveva conoscere tutta la scienza geometrica di quegli antichissimi tempi, si vide di botto trasportato nel gran cammino delle scoperte da quel prestantissimo teorema che gli aprì nuove vie a considerazioni più sublimi, non solo nella geometria elementare, ma nella stessa geometria sublime, ossia nella scienza de'conici, nell'analisi geometrica, e nell'impiego di luoghi geometrici. E sappiamo di fatti (1) che Pitagora si era occupato della dottrina delle figure isoperimetre, e che aveva conosciuto l'incommensurabilità della diagonale del quadrato, e che aveva il primo dimo-

(1) Proclo in Eucl. lib. II.

strato la teorica de'corpi regolari, nelle quali ricerche fu mirabilmente ajutato dalla conoscenza del suo prestantissimo teorema. Ed egli dimostrò il gran principio acustico sulla relazione tra'toni delle corde e le loro lunghezze: e nell'astronomia dimostrò l'identità di Lucifero e di Espero, e giunse fino a scorgere chiaramente i primi elementi del nostro sistema cosmologico. Or quale maraviglia che questo sovrano ingegno fosse progredito tant'oltre nella geometria pura trascendente, per la quale non avea bisogno di altri dati che di quelli soli del suo proprio pensiero; e sopratutto dopo la scoperta di quel teorema senza il quale la geometria tornerebbe ai tempi di Talete? Epperò disse saggiamente il signor Barbieri (1): « Mostrò egli (Pitagora) a'suoi scolari « come avanzarsi nella *geometria sublime de'curvi-* « *linei*, nella quale i nostri pitagorici si avanzarono « di molto ». E si noti che il Barbieri non sospettò neppure che Platone avesse tutta la scienza geometrica ricevuta da'Pitagorici; poichè parlando di Archita (pag. 50) dice ch'egli il primo fece uso dell'Analisi di Platone nello scioglimento de' problemi (2).

(1) Notizia storica de'matematici e de'filosofi del Regno di Napoli pag. 134.

(2) Cio è veramente curioso; poichè l'oggetto dell'analisi essendo quello di sciogliere i problemi, ed avendone fatto uso Archita il primo, non si comprende poi come può appartenersi a Platone, e per confessione poi del Barbieri che conobbe di quanto si era Pitagora avvanzato *nella geometria sublime de'curvilinei.*

OSSERVAZIONI CRITICHE SULLE PRECEDENTI MEMORIE DEL SIGNOR B. JULLIEN DELL'INSTITUTO STORICO DI FRANCIA, ESTRATTE DAL TOM. II. II.ª SERIE, DISPENSA 94 — MAGGIO 1842, da pag. 178 a 181.

Il sig. B. Jullien membro della terza classe (storia delle scienze) dell'Instituto storico di Francia con un suo articolo inserito nel giornale del prelodato Instituto ha fatto delle osservazioni critiche avverso a varie particolarità trattate nelle due precedenti memorie. Noi trascriveremo qui per intero questo articolo colla nostra polemica in risposta al medesimo.

L'ouvrage que nous envoie notre collègue M. Ferdinand de Luca comprend trois Mémoires:

Le premier a pour objet de démontrer combien il importe de fonder l'étude de la géographie naturelle sur les descriptions des eaux et des montagnes, opinion toute contraire à celle que l'on trouve écrite dans un résumé des progrès de la géographie, présenté, en septembre 1840, à la seconde réunion des savants italiens à Turin.

M. Ferdinand de Luca, après une discussion trèsméthodique de son opinion, engage le Congrès italien à employer toute son énergie pour faire fonder une Société italienne de Géographie, attendu que c'est le seul moyen de faire fleurir les études géographiques dans la Péninsule, en améliorant ce qui est déjà fait, corrigeant ce qui est mal

fait, et commençant les travaux qui manquent encore et qui sont nécessaires à l'avancement de la science.

Nous ne pouvons que joindre nos souhaits à ceux de M. de Luca; nous sommes persuadés que son désir n'a rien que de très-raisonnable: seulement nous croyons que c'est aux particuliers et non aux membres d'un Congrès, qu'il appartient d'établir cette Société de Géographie; c'est à ceux qui sont portés vers cette science ou par leurs études ou par leur amour, de se réunir, sous l'approbation du gouvernement, et d'appeler à eux tous ceux qu'ils croient capables de les seconder. Un congrès de savants, qui renferme naturellement des hommes de toutes sortes d'études et de professions, n'appuiera pas plus une Société de géographie qu'une Société de philologie ou de musique; et le meilleur moyen d'obtenir alors ce que l'on veut, c'est de le commencer soi-même, de solliciter ensuite l'appui des grands corps. Du reste, en approuvant beaucoup les idées de M. de Luca, nous n'avons pas à nous y arrêter longtemps dans ce journal, puisque ce mémoire n'a rien d'historique.

Il n'en est pas de même des deux autre mémoires, qui tous deux se rapportent à l'histoire des mathématiques. Le premier des deux veut établir que la gloire d'avoir inventé l'analyse géométrique, les lieux géométriques et les sections coniques, appartient à l'école italique, et non pas à celle de Platon, ni à celle d'Alexandrie. Le second ajou-

te, aux idées contenues dans le premier, quelques observations à l'occasion d'un Mémoire de M. Ideler sur Eudoxe de Gnide, mémoire reproduit en partie dans le *Journal des Savants*.

Je n'entrerai pas dans le fond de la question, qui, je l'avoue, ne me parait pas posées dans des termes assez précis. Où commencent l'analyse géométrique, les lieux mathématiques, les sections coniques, pour que l'on puisse attribuer une de ces inventions tout entière à une école à l'exclusion de toute autre? N'en est-il pas un peu de ces sciences comme de la physique, de la chimie, de la poésie? Qu'est-ce qui les a inventées? Ce n'est personne, ou c'est tout le monde, parce que sans aucune communication on a fait de la physique élémentaire, comme le remarque de Tracy, quand on s'est appuyé sur un bâton ou qu'on a soufflé le feu. On a fait de même de la poésie dès qu'on a présenté une image un peu saisissante en style plus élevé que le ton ordinaire; et le premier qui a coupé une carotte obliquement à son axe, et remarqué la courbe produite par sa surface coupée, a fait une section conique. Je conçois donc très-bien qu'on puisse dire: Tel homme a inventé tel instrument, a découvert telle proposition, par là même il a pu fonder telle partie de la science; c'est ainsi que l'on dit tous les jours avec beaucoup de raison qu'Archimède a découvert le principe de la perte du poids d'un corps plongé dans un liquide, que Galilée a trouvé les lois de la chute des corps. Mais on ne pourrait dire

qu'eux ou leur école ont inventé l'hydrostatique ou la mécanique que dans le cas où, ayant trouvé la première notion absolument, ils n'auraient rien laissé d'important à faire à leurs successeurs. Déjà l'on voit combien ceci nous jette loin des anciens, dont toutes les découvertes sont si vaguement présentées, pour la plupart, qu'on n'est pas toujours sûr de ce que veulent dire les auteurs mêmes qui les rapportent.

En voici un exemple curieux: M. Ferdinand de Luca dit (p. 13); « L'important théorème de la propriété du triangle rectangle est une des découvertes à côté desquelles l'histoire des inventions n'en peut placer aucune qui lui soit égale. » Et il attribue cette connaissance à Pythagore. Eh bien, sans parler ici de ceux qui croient que Pythagore est un être de raison, et il y en a beaucoup, ni de ceux qui, en admettant son existence, sont persuadés que ses disciples lui ont attribué, comme les Égyptiens à leur Taut et les Grecs à leur Hermès, toutes les inventions auxquelles il n'avait pas la moindre part, nous trouvons dans un auteur ancien (1) que Pythagore avait reconnu qu'en effet la somme des carrés construits sur les côtés d'un triangle rectangle était égale au carré construit sur l'hypoténuse, dans le cas particulier où les côtés de ce triangle sont respectivement 3, 4 et 5. Or, réduit à ces termes, le théorème de Pythagore non-seulement est tout

(1) Vitruve, *De Archit.*, IX, 2.

à fait stérile, sans aucune conséquence possible pour la géométrie, mais la démonstration de ce théorème est d'une évidence enfantine, et n'a pas plus de portée que celle de deux triangles égaux qu'on pose l'un sur l'autre.

Qu'on remarque bien qu'ici je ne discute pas la question; je ne conteste rien ni à Pythagore, ni à M. de Luca; je fais seulement observer que nôtre auteur appuie toute son argumentation sur un fait capital, et, ce fait, il l'admet sans discussion, lorsqu'il peut être si facilement contesté, non pas seulement par l'examen approfondi de la question, mais à l'aide d'un texte formel.

C'est ici le cas de faire remarquer le vague des raisonnements de M. de Luca: il attaque l'opinion de ceux qui ont écrit jusqu'ici sur l'histoire des mathématiques, et ne leur oppose presque jamais que des conjectures; point de textés formels d'où l'on puisse conclure précisément et avec certitude ce que chacun a apporté de nouveau dans la science ou dans l'enseignement. C'est une preuve entre mille qu'il ne faut pas, quand on s'occupe de l'histoire des sciences, recevoir les renseignements de seconde main; il ne faut pas surtout se fier à un texte isolé, que l'auteur original n'a pas toujours bien entendu lui-même: il faut compulser et comparer tous les ouvrages, et ne reconnaître comme positif que ce que l'on trouve à peu près uniformément établi chez tous.

Il ne faut pas surtout admettre sur ouï-dire, ou

d'après l'opinion commune, certaines propositions qui sont aujourd'hui bien loin d'être incontestables. Voici en effet où cela peut conduire. M. de Luca dit (page 6 du dernier Mémoire, e 54 di quest'opuscolo): « Personne ne niera sans doute qu'Archytas, Hippocrate de Chio, Philolaüs, Ocellus de Lucanie, Timée de Locres,etc., étaient des géomètres de l'école de Pythagore. »

Eh bien, c'est précisement ce que nie, sinon pour tous, car je n'ai pas son livre sous les yeux, au moins pour quelques-uns d'entre eux, le savant professeur Ritter, celui qui dans ces derniers temps s'est le plus spécialement occupé des Pythagoriciens, dont il a même écrit l'histoire détaillée dans un ouvrage spécial : il donne dans son *Histoire de la Philosophie,* à propos de cette école, un résumé de ses recherches antérieures, et déclare absolument qu'il rejette de leur nombre plusieurs de ceux que l'opinion commune y range mal à propos. Que devient alors l'argumentation de M. de Luca?

J'ai évité de prendre parti dans la question soulevée par M. de Luca; j'ai dit pourquoi tout à l'heure : c'est qu'elle me paraît posée en termes trop vagues. Le résultat nécessaire de cette position, c'est, comme nous l'avons vu, que nôtre auteur est obligé de se livrer à des conjectures, probables sans doute à son point de vue, très-contestables à tout autre, très-contestées d'ailleurs par des auteurs d'un grand poids.

J'ai dû indiquer cette partie faible de la discus-

sion de notre collègue, parce que M. de Luca est un des correspondants les plus estimés de l'Institut Historique, parce qu'on y reçoit avec plaisir ses communications, parce qu'il a fait de fort bons ouvrages de mathématiques, et que, s'il laisse de temps en temps la science pure, la science réelle pour l'histoire de cette science, ce n'est pas lui qu'il faut flatter comme un écrivain sans valeur, en lui dissimulant par où on peut l'attaquer.

B. Jullien
Membre de la troisieme classe
de l'institut historique.

BREVE ANALISI

DELL' ARTICOLO CRITICO

DEL SIGNOR B. JULLIEN

Che risguarda la memoria inviata dal Professor Ferdinando de Luca al 3.° Congresso de' Dotti Italiani, inserito nella dispensa 94 (Maggio 1342) *dell' Investigatore, Giornale dell' Instituto Storico di Francia.*

Il far delle buone critiche è cosa utile alla scienza e a Dotti; ma quelle che sono dirette da certe passioncelle di amor municipale, sopratutto quando non sono fondate sull' analisi delle opere che si prendono a criticare, sono spregevoli se partono da uomini mediocri e, se vengono da uomini sommi e riputati, sono esse stesse la critica dell' uomo che neppure la scienza sa sottrarre alla voce delle prevenzioni. Ed eccoci al caso. Chi non conosce per fama il merito elevato del sig. B. Jullien membro dell' Instituto Storico di Francia nella 3.ª classe (Storia delle Scienze). Ebbene la memoria del de Luca, nella quale si attacca di fronte tutto ciò che il Montucla narra intorno alla geometria antica, poteva forse riuscire indifferente ad un dotto qua-

lunque, difficilmente ad un Francese; chè il Montucla è uno di que'sommi sapienti fatti per onorare un' intiera nazione. Epperò il sig. B. Jullien ha guardata la memoria del de Luca più come francese che come dotto.

Del resto il sig. B. Jullien e tutto il mondo conoscano che colla critica del Montucla non si è punto diminuita la venerazione del de Luca per un tanto uomo (1), e per tutto l'immenso numero di que'grandissimi dotti francesi che onorano la Francia e l'Europa, e che si potentemente hanno influito ed influiscono su'progressi delle scienze e della moderna civiltà.

La prima memoria del de Luca risguardava l'importanza di fondare lo studio della geografia naturale sulle descrizioni oreografiche e idrografiche; e 'l sig. B. Jullien, dopo di aver fatto osservare nella memoria del de Luca « une discussion tres « mèthodique de son opinion « dopo di aver detto » nous ne pouvons que joindre nos souhaits a ceux de M. de Luca; nous sommes persuadés que son desir n'a rien que de très raisonnable, « osserva sola- « mente che c'est aux particuliers et non aux mem- « bres d'un Congrès qu'il appartient d'ètablir une « societé de Géographie. . . Un congrès de Savants,

(1) Ne fa testimonianza il modo rispettoso con cui il de Luca nomina il Montucla in tutta la sua memoria. Un dotto autore di un'opera come quella della Storia delle Matematiche non cade mai dall'altezza in cui si è situato, anche quando merita qualche critica.

« qui renferme naturallement des hommes de toutes « sortes d'études et de professions, n'appuiera pas « plus une Société de geographie, que une de phi- « lologie et de musique ». Noi ci permettiamo solamente di osservare al sig. B. Jullien che in Italia la cosa va differentemente di quello che si pratica in Francia ed in Inghilterra. Tra noi si comincia sempre dal Governo, senza l'intervento del quale tutto è illegale. E poi non è lo stesso fondare una società geografica, che una società di filologia e di musica: in queste basta la volontà di molti filologi, o di filarmonici. Al contrario per la Società geografica, oltre de'dotti, vi ha special bisogno di molti mezzi e di molto danaro, al che il de Luca accennava allorchè diceva « che il perfezionamento « della geografia dipendeva dal concorso di due ca- « gioni, le quali debbono sempre tendere allo stes- « so scopo, e queste sono l'opera unita di tutt'i « Dotti e di tutt'i Governi »: e questa proposizione va il de Luca svolgendo in tutte le sue parti nel decorso della sua memoria. Aggiungi a ciò che il de Luca propose al terzo Congresso de'Dotti Italiani « che impiegasse tutt'i suoi espedienti onde sia « creata una società geografica italiana, a soste- « nere la quale contribuiscano gli Augusti Principi « che regolano gli Stati Italiani, e tutt'i Dotti più « rinomati della nostra bella penisola. » Ora quale mezzo più conducente a stabilire una società geografica in un paese fatto a brani, come l'Italia e l'Alemagna, che quello d'interessarne i dotti di

tutta intiera la nazione riunita in congresso? E in che modo possono contribuire i Principi a ciò, se non colla loro protezione e col loro danaro, le quali cose formano que'mezzi, senza i quali riuscirebbe inutile l'opera de' Dotti? E chi altro poteva meglio implorare la munificenza de' Principi italiani a quest' oggetto, fuorchè un congresso di Dotti italiani? Adunque si era ben diretto il de Luca, quando aveva rivolte le sue parole al terzo Congresso de'Dotti italiani, unico mezzo onde stabilire nel centro dell'Italia una società geografica italiana.

Se il sig. B. Jullien unisce i suoi desideri a quelli del de Luca per ciocchè risguarda la prima memoria, non è così delle due altre memorie che trattano di rivendicare all'Italia tutta la gloria dell'antica geometria, di cui il Montucla e gli altri matematici l' hanno spogliata per farne ricca l'antica Accademia. Il sig. B. Jullien comincia questa critica disamina con una protesta che fa già presagire dell' evento poco felice di essa; poichè egli dice che non *discuterebbe il punto principale della quistione:* « Je « n'entrerai pas dans le fond de la question, qui, « je l'avoue, ne me parait pas posée dans des ter- « mes assez précis. » Ma in che consiste questa mancanza di precisione nel tema proposto dal de Luca? Avrebbe dovuto il sig. B. Jullien riferire l'enunciazione della quistione, com' è stata proposta dal de Luca, e poi dimostrarne l' inesattezza, la mancanza di precisione. Or niente di tutto questo: egli senza riferire il tema del de Luca, senza esa-

minarlo, *senz' entrare nel fondo della quistione*, ha asserito solamente che questa non era stata proposta in termini precisi. Ed affinchè i dotti possano giudicare del modo come il sig B. J. ragiona in questa sua critica *tanto più singolare*, *quanto fatta senza disamina della quistione*, noi riporteremo il testo del tema della memoria: Eccolo « Non all' an-
« tica Accademia, ma alla Scuola Italica appartiene
« la gloria altissima di avere o inventata l'Analisi
« geometrica, i Luoghi geometrici e le Sezioni del
« Cono, o (*nota*) *di averne estesi i bonfini tant' oltre*,
« che qualche giunta ne fu appena fatta dalla scuola
« di Platone e da quella famosissima di Alesandria.»
Posta così la quistione, sembra al de Luca che non possa enunciarsi in termini più precisi. Ma sentiamo come ragiona il sig. B. J. per sostenere la sua tesi. « Ou commencent l'analyse géomètrique, les
« lieux mathématiques, le sections coniques, pour
« que l'on puisse attribuer une de ces inventions
« toute entière à une école à l'exclusion de toute
« autre? N'en est-il pas un peu de ces sciences com-
« me de la physique, de la chimie, de la poesie?
« Qu'est-ce qui les a inventées? Ce n'est person-
« ne, ou c'est tout le monde, parceque sans au-
« cune communication on a fait de la physique
« élémentaire, comme le remarque Tracy, quand
« on s'est appuyé sur un baton ou qu'on a soufflé le
« feu. On a fait de même de la poesie dés qu'on a
« presenté un image un peu saisissante en style plus
« élevé que le ton ordinaire; et le premier qui a

« coupé une carotte obbliquement à son axe, et re-
« marqué la courbe produite par sa surface coupée,
« a fait une section conique. Je conçois donc tres
« bien qu'on puisse dire: Tel homme a inventé tel
« instrument, a découvert telle proposition, par là
« même il a pu fonder telle partie de la science;
« c'est ainsi que l'on dit tous les jours avec beaucoup
« de raison qu'Archimede a découvert le principe
« de la perte du pois d'un corps plongé dans un li-
« quide, que Galilée a trouvés les lois de la chute
« des corps. Mais on ne pourrait pas dire qu'eux
« ou leur école ont inventé l'hydrostatique ou la
« mecanique, que dans le cas ou, ayant trouvée la
« première notion absolument, ils n'auraient rien
« laissé d'important à faire à leurs successeurs. Déja
« l'on voit combien ceci nous jette loin des anciens,
« dont toutes les découvertes sont si vaguement
« présentées, pour la plupart, qu'on n'est pas tou-
« jours sûr de ce que veulent dire les auteurs mê-
« mes qui les rapportent. » Or tutto questo ragionamento non ha nulla che fare col debito di dimostrare che la *quistione proposta dal de Luca non l'è stata in termini precisi*. Poichè, quand'anche le cose dette qui dal sig. B. J. fossero giuste, il che non è come vedremo, esse dimostrerebbero che il tema proposto dal de Luca sarebbe incapace di dimostrazione, non già che manca di precisione; chè *la priorità della Scuola italica nell'invenzione, o nel grandissimo progresso di tutta l'antica geometria* è ivi enunciata in termini tanto precisi che escludono ogni

altra interpetrazione. Il de Luca mette poi da banda i concetti spiritosi, « qu'on a fait de la physi« que élémentaire, quand on s'est appuyé sur un « baton ou qu'on a soufflé le feu; que le prémier « qui a coupée une carotte... a fait une section co« nique. » Queste facezie (plaisanteries), che per verità non fanno buona figura quando si trattano daddovvero delle quistioni scientifiche, si perdonano solo a' grandi uomini (qui font de l'ésprit): chè appoggiarsi su di un bastone non è lo stesso di saper determinare la pressione che si produce sul punto di appoggio, e la resistenza delle fibre del bastone; e soffiare il fuoco, come operano le nostre feminelle, non è fatto da esse col disegno di condensar l'aria e quindi l'ossigeno sulla materia combustibile; il che sarebbe propriamente *faire de la physique*. E quanti milioni di carote saranno state tagliate obbliquamente, e sarà stata osservata la curva prodotta dalla sezione, prima di defenirsi le diverse specie delle curve coniche, e le loro proprietà essenziali? Siccome quante lampade avranno oscillate inutilmente prima di quella avventurosa lampada ch'eccitò nella mente del grande Galilei le leggi della discesa de' gravi? Ma passando a cose più serie, il de Luca si da l'onore di far sulle prime osservare al sig. B. J. che il dir che un uomo o una scuola inventi o possa inventare una scienza non è suo linguaggio, ma sibbene del solo Montucla il quale al solo Platone o alla sua scuola attribui l'invenzione dell'analisi geometrica, de'luoghi geo-

metrici e delle sezioni del cono (1). Infatti il tema del de Luca criticato di poca precisione dal sig. B.J. concede alla scuola italica o la *invenzione* della geometria, o la gloria di *averne estesi i confini* tant'altre che poco rimase all'Accademia e alla Scuola di Alesandria; e non comprende il de Luca come questa dizione possa meritare la critica del sig. B. J., dopochè egli stesso aveva scritto che « on ne pourrait dire qu'eux ou leur école ont inventée l'hydrostatique ou la mécanique que dans le cas ou « ayant trouvée la première notion absolument » ils *n'auraient rien laisté d'important à faire à leurs « successeurs.* » Adunque standosi anche alle condizioni stabilite dal B. J. perchè una persona o una scuola possa dirsi l'inventore di una scienza, il tema del de Luca a favore della Scuola italica si troverebbe litteralmente di accordo colle parole dello stesso B. J.; ed allora come mai può avvenire che ciò che non era preciso nella memoria del de Luca, lo diviene di botto, quando lo ripete il sig. B. J. e colle stesse parole?

(1) Une seule *invention* dont Platon est *réputé l'auteur*.... J'entends parler de l'Analyse geometrique. Tomo I. pag. 164 — La seconde *découverte remarquable*, *que la géomtrie doit à l'école platonicienne* est celle des sections coniques. Tom. I. pag. 168 — *Passons a la troisieme découverte de cette école célèbre* (la platonica), *celle des lieux géometriques* et de leur application aux problèmes inditermines. E poco dopo egli attribuisce a Menecmo la *premiere application connue des lieux gèomètriques*. Tom. I. pag. 171.

Non comprende poi il de Luca come mai il signor B. J. crede che non possa dirsi una scienza inventata da un uomo, e tanto più da una scuola, anche quando, senza trovare la prima nozione, molto abbia lasciato agli altri, e sopratutto poi trattandosi di una scuola antica. Se ciò fosse, sarebbero inutili le ricerche storico-scientifiche che risguardano le antiche scuole filosofiche. Oltre di che, ciò che distingue i moderni dagli antichi è che i primi non formano un corpo, una scuola propriamente detta; mentre che gli antichi si riunivano in tante scuole distinte, ciascheduna delle quali aveva un carattere particolare. Epperò Platone che si allontanò da' sistemi socratici, sebbene discepolo di Socrate, fu fondatore di una nuova scuola; e il Peripato fu tutt'altra scuola che l'Accademia, comechè Aristotele fosse uscito da questa. E a queste associazioni scolastiche molto dovette l' antica civiltà cui mancava la potente leva della stampa: e in quelle antiche scuole molte scienze ricevettero la vita, molte altre un notabile incremento; chè l'opera unita di molti dotti legati tra loro dal vincolo di una stessa ed uniforme dottrina preparava quelle produzioni ingegnose, che vedevano poi la luce, o si spandevano a guisa di tradizioni sotto il nome di ogni caposcuola. E come altrimenti spiegare i portenti dell'ingegno di Pitagora, di Platone, di Aristotele ec.? Il loro genio splendeva come la face che rischiara le tenebre di una oscura notte; e colla guida di questa luce gli scolari più celebri di ogni

scuola preparavano i materiali da distendere il dominio della scienza o della civiltà.

Apriamo in fatti i libri di quelli che si sono occupati della storia delle scienze, e vi leggeremo la scuola Jonica aver guardato il mondo; la Socratica l'uomo morale, e la Platonica l'uomo intellettuale: e Talete avere avuto a discepoli e compagni de'suoi lavori Anassimandro , Anassimene....... Socrate l'immenso numero de'suoi scolari, fra quali Fedone, Euclide Megarese, Aristippo, Platone, Eschine, Cebete....; e Platone, Speusippo, Senocrate, Isocrate, Demostene e fra gli altri il grande Aristotele che fu tenuto a somma verità per molti secoli. Or l'idealismo, ch'è tutto insieme un sistema di filosofia, non dee la sua esistenza a Platone e alla sua scuola, comechè abbia molti secoli dopo ricevuto in Alemagna e forma più ordinata e svolgimento maggiore? Ed il sensismo non uscì tutto intero dalla scuola di Aristotele, anzi dall'ingegno di questo principe de'filosofi, comechè nel secolo XVIII Locke, e poi Condillac e Tracy più di tutti gli altri, lo abbiano ridotto a sistema scientifico? E la storia naturale, sopratutto la zoologia, non dee tutta la sua esistenza ad Aristotele ed alla sua scuola?

Quanto poi a'moderni, ricchi essi dell'inestimabile tesoro della stampa, e però de'pensamenti dei filosofi precedenti e contemporanei, hanno avuto maggiori mezzi di creare tutta una scienza, e di elevare alla sublimità scientifica poche nozioni degli antichi, incompiute, malconnesse, e anche erronee.

E non dicesi a ragione Newton il creatore dell'ottica, sebbene non sia stato egli il primo *a stabilirne la prima nozione assoluta*, e che posteriormente questa scienza sia stata accresciuta immensamente da' trovati di Malus, di Joung, di Fresnell, di Frauvenhofer, del Melloni? Chi negherebbe a Cartesio e alla scuola cartesiana l'onore di avere inventata la così detta geometria cartesiana, comechè prima del Cartesio il Ghetaldi ne avesse quasi stabiliti i primi elementi e, dopo Cartesio, l'applicazione dell'algebra alla geometria avesse ricevuto tanti avvanzamenti? E non abbiamo veduto verso al cadere del secolo XVIII l'immortale Lavoisier creare la vera scienza chimica, il Lagrangia il calcolo delle variazioni e la teorica delle funzioni; e lo stesso col Monge l'analisi a due e a tre coordinate; il Monge la geometria descrittiva: e poco dopo il Laplace, il Fourier, il Poisson, il Belli la fisica matematica; il Volta consegnare a'suoi successori la chiave di tutta la fisica moderna; il Fulton creare una potenza dinamica che fra breve farà scomparire le distanze dal globo; il Dalton, il Thomson, il Berzelius porre nuovi principî a base dell'attrazione molecolare, e creare la chimica atomistica? Sarebbe un non finirla mai il venir dimostrando in questo luogo cogli svariati esempî presi dalla storia delle scienze, che una prevenzione solamente ha potuto far velo alla mente del dotto B. J., quando scriveva « qu'on ne pourrait dire qu'eux ou leur école « ont inventé l'hydrostatique et la mécanique que

« dans le cas, ou, ayant trouvée la première no-
« tion.....» E in fatti quando un uomo o una scuola hanno stabiliti i teoremi fondamentali di una scienza, come ne'casi quassù citati, è ad essi che debbe attribuirsi l'invenzione di questa scienza, comechè qualche cosa incompiutamente prima conoscevasene, e che col progresso del tempo abbia essa anche cambiato di aspetto e sia da bambina diventata gigante. Così noi diciamo che Newton è il creatore della meccanica celeste, comechè i principî matematici della Filosofia Naturale appena sono più comparabili, e per la forma e per le applicazioni della legge di attrazione a tutt' i fenomeni celesti, alla Meccanica Analitica di Lagrangia, ed alla Meccanica Celeste di Laplace. E così pure l'immortale Haüy riguardasi bene a ragione il creatore della cristallografia, comechè prima di lui fosse stata osservata la forma speciale che prendeva il cristallo di qualche minerale, e sebbene, sostituito al suo goniometro quello a riflessione, molte rettificazioni sieno state fatte nella misura degli angoli diedri degli svariati cristalli da lui misurati. Epperò sebbene il solo Montucla abbia attribuito alla scuola di Platone l'*invenzione* delle tre grandi branche della geometria antica (mentre il de Luca ha parlato o d'invenzione o di progressi dovuti nelle stesse tre branche alla scuola italica); pure non trovò il de Luca a criticar l'opinione del Montucla, se non nell'errore di storia scientifica solamente.

E si noti di più che nell'infanzia delle scienze la

critica filosofica possiede più mezzi da seguirne la genealogia, indipendentemente dalle notizie storiche. Poichè i pochi capiscuola che vi si mostrarono dovettero acquistare tanta più celebrità, quanto più estese e più profonde furono le tenebre dell'ignoranza che allora cuoprivano la terra. Non dovette esservi in quei tempi oscuri uomo di mediocre cognizione che non si fosse creduto in obbligo di raccogliere tutto ciò che risguardava un uomo celebre e la sua scuola: e se le cose raccolte sono state per lo più miste al maraviglioso, la sana filosofia ha saputo in seguito separare il maraviglioso dal vero. Epperò possiede la storia tutto ciò che risguarda i grandi capiscuola dell'antichità e le loro scuole. Così noi conosciamo l'indole delle cinque scuole geometriche, le quali furono fondate ne'secoli storici che precedettero l'era cristiana. La scuola jonica raccolse tutt'i teoremi di geometria elementare che allora si conoscevano ed altri ne aggiunse: forse conobbe ancora qualche proprietà della parabola, ch'è la curva conica, la quale prima delle altre si presenta allo sguardo di ognuno ne'getti di acqua e generalmente in tutt'i projetti. Questa scuola vagheggiò anche la geologia e la fisica, e pose le prime nozioni del sistema geologico per via umida. La scuola pitagorica estese di molto la geometria elementare, e ridusse in forma di scienza la geometria sublime, ossia l'analisi geometrica, i luoghi geometrici e le sezioni coniche, che furono tramandati sotto la legge del mistero dal Maestro a

tutt' i pitagorici o per iscritto o per tradizione. Il carattere distintivo di questa scuola fu la geometria nel senso più esteso e la filosofia naturale. L'Accademia antica si aggirò tutta nel campo delle astrazioni: epperò coltivò con gran successo la geometria pura, sdegnando di volgere l'attenzione a'fenomeni della filosofia naturale; chè i sensi erano riguardati da quella scuola come sorgente di errori, e la verità objettiva, empirismo. Il carattere distintivo dell'Accademia fu l'ammissione esclusiva della sola filosofia subjettiva. Epperò l'Accademia antica non debbe risguardarsi come una nuova scuola, se non in quanto escluse dalle sue ricerche qualunque considerazione di filosofia naturale; cosicchè nella geometria, principale objetto delle sue speculazioni, fu una continuazione della scuola di Cotrone (1). La scuola di Alesandria perfezionò tutte le scienze degli antichi. Essa differisce dalle altre scuole, in quantochè non ebbe per fondatore e maestro un filosofo, ma uno di que'monarchi, Tolomeo Lago, che ripongono la loro gloria maggiore nel favorire le scienze. Questa celebre scuola protetta costantemente da'Lagidi coltivò tutte le scienze e onorò ed accolse per circa nove secoli tutti gli uomini grandi della terra. E in quanto alle scienze esatte, ciocchè le altre avevan fatto per la geometria, fece la scuola di Alesandria per tutte le matematiche (2).

(1) Vedi questa memoria alle pag. 46... 48.
(2) Parole dei Montucla Tom. I. pag. 203.

Epperò la scuola di Alesandria ha più somiglianza colle scuole delle nostre città *universitarie*, dove concorrono da ogni parte i dotti di ogni maniera e i giovani. Da ultimo Archimede, senza successori degni di lui, fu la sola luce sfolgoreggiante della scuola siracusana: egli coltivò ed estese la geometria e pose le prime basi della meccanica e de' così detti metodi numerici de' moderni, onde esibire numericamente il rapporto di certe grandezze ad altre dissimili. Egli inventò il primo metodo sommatorio, il metodo di *esaustione*, a cui l'immortale d'Alembert diede la preferenza sopra quello dell'infinitesimi che Cavalieri il primo introdusse, e che Leibnitz e Newton i primi simboleggiarono diversamente. Archimede servissi del suo metodo di esaustione per la misura del cerchio e per la quadratura della parabola. Il carattere distintivo della scuola di Archimede è la generalità delle matematiche pure e miste imitata poi nella scuola di Alesandria da'geometri posteriori a lui.

Questo rapido sguardo portato sulle antiche scuole matematiche non è senza oggetto, nè è un puro tratto d' inopportuna erudizione, poichè la conoscenza dell'indole di ciascuna scuola è la bussola per rintracciare, indipendentemente dalla storia, quella a cui appartenne un antico filosofo. In tal modo se non si sapesse altro di Aristeo, di Empedocle, di Archita, di Filolao, di Eudosso Gnidio, di Timeo di Locri, ec., se non che essi, chi più antico, chi contemporaneo di Platone, avessero ol-

trepassati i limiti di una filosofia puramente subjettiva, trattando quistioni di filosofia naturale, sopratutto di cosmologia studiata particolarmente da' pitagorici, questa sola notizia non sarebbe un luminoso indizio al filosofo critico, un argomento convincentissimo per annoverarli nella scuola italica? Poichè non potevano essi far parte della scuola jonica, che ne' ristrettissimi limiti rimase delle prime nozioni della geometria elementare: molto meno potevano appartenere alla scuola di Platone, posteriore alla maggior parte di essi, e che aveva in onore la sola geometria pura. E quando poi questi ragionamenti sono afforzati dalla storia, chi potrebbe mai dubitare che i sopralodati filosofi siano stati tutti della scuola italica?

Or da questi fonti e della storia emana l'opinione del de Luca intorno alla scuola de' citati filosofi. E quando egli scriveva alla p. 54 nell'appendice «Niu-« no negherà che Archita, Ippocrate da Chio, Filo-« lao, Ocello Lucano, Timeo di Locri ec. ec. erano « geometri della scuola pitagorica; » aveva già trattato nella prima memoria la disamina dell'anacronismo in cui era caduto il Montucla in riguardo ad Aristeo seniore: (1); ed aveva dimostrato colla storia e colla critica che Aristeo seniore era stato il primo scolare di Pitagora (2) in Cotrone; aveva già

(1) Dalla pag. 17 alla 21.

(2) Successor Pithagorae confessione omnium Aristæus agnoscitur *Crotoniates*: Iamblic de vita Pitagorae capitolo 36: vedi pag. 17 di questa memoria.

dimostrato colla storia che Archita, Filolao, Ippocrate da Chio, Eudosso Gnidio ec. erano parimenti geometri della scuola italica, nel che era di accordo col Montucla(1); aveva già ampiamente trattate le due quistioni; « quale argomento possiamo trarre dalle opere de'geometri della Magna Grecia? Quali pruove ci somministra la storia per giudicare della quistione che risguarda l'invenzione o i progressi dell'antica geometria? « (2); aveva già riannodate tutte queste disamine all'analisi critica dell'opinione dell'Ideler, ed aveva dimostrato ch'Eudosso Gnidio della scuola italica facesse parte, e non dell'Accademia (3): aveva esaminate, dietro l'autorità di molti (4), le cognizioni geometriche di Pitagora; e aveva conchiuso con Barbieri (5) che Pitagora « mo-« strò a'suoi scolari come *avanzarsi nella geometria* « *sublime de'curvilinei* nella quale i pitagorici si avan-« zarono molto. »

E dopo tutto questo poteva mai temere il de Luca che vi fosse stato un dotto il quale gli avesse imputato l'errore di avere annoverati tra'geometri della scuola italica Archita, Ippocrate da Chio ec. ec., sopra un *ho inteso dire* (un *oui dire*) cioè sopra una voce vaga e senza pruova di sort'alcuna? Eppure questa critica gli è venuta da uno de' dotti più ri–

(1) Tom. I. dalla pag. 142 a 156.

(2) Vedi pag. 21 e seguenti di questa memoria.

(3) Vedi pag. 27 e 55 a 60 di qnesta memoria.

(4) Vedi a pag. 11, 12, 61, 62 e 63 di questa memoria.

(5) Notizia storica de'matematici e filosofi del regno di Napoli; pag. 63 di questa memoria.

putati dell'Instituto Storico di Francia, dal sig. B. J. sentiamo le sue parole: « Il ne faut pas surtout ad- « mettre *sur oui dire*, ou d'après l'opinion commune « certaines propositions qui sont aujourd'hui bien « loin d'être incontestables. Voici en effet où cela « peut conduire. M. de Luca dit (pag. 54 riga 15 di « questa memoria) : personne ne niera sans doute « qu'Archytas, Hippocrate da Chio, Philolaüs, O- « cellus de Lucanie, Timée de Locres etc. etc. étaient « de l'école de Pythagore...». Il sig. B. J. crede di rimediare a tutto dicendo. « Je n'entrerais pas dans « le fond de la question..... J'ai évité de prendre « part dans la question soulevée par. M. de Luca », come se si potesse far la critica e quindi l'analisi di una quistione, senza prima esaminarla; e che si potesse biasimare un lavoro, senza prender a disamina le materie che in esse si trattano. Intanto questa protesta non lo disobbligava dal debito di leggere la memoria del de Luca, ch'egli imprendeva a criticare; poichè, se ciò avesse fatto con attenzione, non gli sarebbero potuto sfuggire le pruove addotte dal de Luca in favore della sua opinione nella prima sua memoria e nell'appendice; ed avrebbe anche osservato ch' essendo questa un' appendice della prima, egli aveva già per ferme ed assodate le pruove di ciocchè in questa semplicemente enunciava (1). Che anzi si appoggiava il de Luca

(1) Il de Luca lo ha anche avvertito nella stessa appendice; poichè dopo le sue parole criticate dal sig. B. J. sopra un *oui dire*, così soggiugne (pag.55): « Ma riportandomi per tutte queste cose

con tanta forza sulla natura della scuola di que' filosofi, già precedentemente esaminata, che la citava a sostegno della sua opinione intorno all'anteriorità della scuola pitagorica nella conoscenza dell'antica geometria; epperò egli diceva « che i geometri pi« tagorici più celebri trattarono quistioni di alta geo« metria... », soggiungendo nella parentesi (giacchè niuno negherà, che Archita, Filolao ec. erano geometri della scuola pitagorica), per quello cioè che il de Luca aveva prima dimostrato. « Eh bien, « prosiegue il sig. B. J., c'est précisément ce que « nie, si non pour tous, car je n'ai pas son livre « sous les yeux, au moins pour quelques-uns d'en« tre eux, le savant professeur Ritter, celui qui « dans ces derniers temps c'est le plus spécialement « occupé des Pythagoriciens, dont il a même écrit « l'histoire détaillée dans un ouvrage spécial. Il de« clare absolument qu'il rejette de leur nombre « plusieurs de ceux que l'opinion commune y ran« ge mal à propos. Que devient alors l'argumenta« tion de M. de Luca? » Ecco un'altra pruova che il sig. B. J. non ha letto che il solo titolo delle due memorie del de Luca; oppure che ha solamente portato lo sguardo qua e là sopra de'brani distaccati di esse: poichè se le avesse lette di seguito, anche leggermente, avrebbe veduto che il de Luca

« alla mia memoria; e più di tutto a quella che prima io lessi al« l'Accademia Pontaniana, vengo ora a rispondere alle prelodate « osservazioni, e ciò a solo oggetto di rischiarare alcuni punti più « oscuri della mia memoria ».

(pag. 57 e 58 nell'appendice) si appoggiava precisamente all'autorità di Ritter per far l'enumerazione de'filosofi della scuola italica, sia che fossero compresi nella serie continuata de' discepoli di Pitagora, sia che no: ed ivi egli dimostrava coll'autorità del Ritter che Eudosso Gnidio, sebbene non fosse stato da questo celebre alemanno annoverato nella serie continuata da Pitagora ad Archita, pure lo era stato incluso tra gli ultimi geometri pitagorici; ed il de Luca citava l'opera speciale del Ritter (1), e ne trascriveva ben otto righe, opera che il sig. B. J. appena cenna senza titolo; che anzi si scusa di non averla presente, allorchè scriveva il suo articolo, nel mentre poi dice chiaramente che il Ritter «rigettava dal numero de' geometri della scuola italica molti di quelli comunemente creduti tali». E bene noi la teniamo quest'opera sul nostro tavolino, mentre scriviamo (2), e vi leggiamo le seguenti parole che qui amiamo di riportare, come in supplemento di ciocchè abbiamo trascritto dalla opera citata nella nostra « appendice alla prima memoria: Intorno a'tempi di « Socrate la tradizione relativa a'pitagorici comincia « ad offrire qualche certezza storica. Questa certezza « si collega massimamente con quattro o cinque uo-« mini, cioè *Filolao*, Liside, Clinia, Eusito, e *Ar-« chita*. Aristotele parla di tre di loro, di *Filolao*, di « Eurito e di *Archita*, e il primo e l' ultimo (3) *ne*

(1) Geschichte der philosophie vol. I. pag. 373.

(2) Zweite verbelserte auflage S. 374 Hamburg. 1836.

(3) Precisemente quelli che confermano la tesi del de Luca.

« *sono con pari certezza storica conosciuti* (nota)... Si « può dire intorno all'epoca in cui vivevano questi « filosofi che Filolao fu a Tebe maestro a Simmia « e a Cebete, prima di recarsi ad Atene presso So- « crate; che Liside fu poco dopo il precettore di « Epaminonda; e che intorno a quel tempo Archita « fu contemporaneo di Dionigi il giovane e di Pla- « tone (1). Il tempo in cui vissero gli altri si deter- « mina da questi dati, giacchè tutti ebbero delle re- « lazioni fra loro. Io sono anche inclinato a prestar « qualche fede alla tradizione che ci riferisce, chè « Filolao, Clinia ed Eurito, ed altri ancora (nota) « furono discepoli di Aresas che aveva studiata la fi- « losofia pitagorica in Italia. Secondo questa opinio- « ne, la dottrina che noi chiamiamo pitagorica sa- « rebbe stata coltivata fin dalla generazione prece- « dente, senza che possa negarsi intanto che i ru- « dimenti di questa filosofia abbiano esistiti per lo « innanzi nell'istituto pitagorico... Gli ultimi pita- « gorici, de'quali si fa menzione, sono Xenofilo di « Calcide in Tracia, Fontone, Echocrate, Diocles e « Polimnaste che avevano per patria comune Flion- « te. Aristossene, che fu discepolo di Aristotele, de- « ve aver conosciuti questi ultimi pitagorici, da che « è probabile ch'essi abbiano abitata la Grecia pro- « priamente detta. Noi dobbiamo accuratamente di- « stinguere questi pitagorici da altri che si dicevano

(1) Sicchè tutta la gloria de' filosofi greci, e della filosofia greca derivava della scuola pitagorica.

« tali, e che introdussero in Grecia delle costuman-
« ze superstiziose e una pretesa scienza magica ».

Il Ritter non da il nome di alcun di questi, nè a noi giova di ricercarlo presso Cicerone, o presso altri scrittori antichi. Egli ci dice soltanto in generale che questi pseudopitagorici possono facilmente distinguersi da' pitagorici filosofi, atteso il loro carattere di giuntatori e d'impostori religiosi.

Se in questi passaggi trascritti dalla storia della filosofia del Ritter non si veggono nominati fra' filosofi della scuola italica alcuni di quelli indicati dal de Luca, Ippocrate da Chio, Eudosso Gnidio ec. non si vedono neppure esclusi; e tutto al più può dirsi che se essi non appartennero alla serie continuata da Pitagora ad Archita, furono ciononostante pitagorici, come colla stessa autorità del Ritter il de Luca ragionava alla p. 57 e 58 della sua appendice. E in fatti il Ritter non definisce il num.° de' geometri pitagorici, limitandolo a quelli soli da lui nominati; che anzi parla ancora di *altri filosofi* della scuola italica, fra' quali debbonsi certamente annoverare per pruove storiche e per autorità antiche e moderne recate dal de Luca nelle due sue memorie, Aristeo seniore, Empedocle, Ippocrate da Chio, Timeo di Locri, Eudosso Gnidio ec. ec. Ma quando anche si volesse essere più severo dello stesso Ritter, e limitarsi a que' soli che egli nomina, anzi a' soli *Filalao ed Archita*, ch' egli dice *con certezza storica conosciuti pitagorici*, ciò solo basterebbe all'assunto del de Luca; chè tanto è il dire

di essere stati pitagorici Filolao e Archita, quanto è l'aver per dimostrato, che nella scuola italica si coltivavano con gran successo le sezioni coniche, l'analisi geometrica, e i luoghi geometrici (1): epperò che il Montucla si era ingannato quando aveva arricchita la scuola di Platone di tanta sapienza. Ecco ora « *cosa diviene* l'argomentazione del de Luca » contro la quale apostrofava il signor B. J.!

Non saprebbe poi comprendere il de Luca qual partito intende tirare il sig. B. J. dalla opinione, un pò bizzarra veramente, che il nome di Pitagora possa essere un ente di ragione; poichè gli argomenti del de Luca e i titoli della scuola italica alla priorità dell'antica geometria non sono già fondati sulla persona di Pitagora, ma bensì sulla natura de'problemi che furono trattati nella scuola di Cotrone, e sull'intiera dottrina di questa celebre scuola antichissima. La quale dottrina sarebbe forse rimasta coperta di un velo impenetrabile, se ognuno di que' filosofi fosse rimasto fedele alla legge dell'arcano. Ma se un sol di essi avesse svelato il se-

(1) Poichè il de Luca di accordo con tutta la storia e collo stesso Montucla, ha mostrato nelle due sue memorie che le opere di questi geometri riboccavano di lavori in tutt' i tre rami dell'antica geometria. E si sa che le opere di Filolao erano state comprate da Platone a un prezzo enorme. E probabilissimamente in queste opere furono la prima volta resi di pubblica ragione i cinque libri di Aristeo seniore su Conici, e altrettanti su luoghi solidi, i quali libri da quel primo pitagorico dovettero passare tradizionalmente da maestro a scolare, o per mezzo di una scrittura simbolica conosciuta da' soli scolari genuini di Pitagora.

greto della scuola; e noi sappiamo storicamente che lo svelarono e Filolao e Archita, la storia in questo caso avrebbe dovuto impadronirsi della cognizione de' misteri della scuola pitagorica e delle dottrine che vi s'insegnavano, e ne avrebbe fatta palese la notizia. E così è avvenuto: così certamente gli antichi scrittori, Aristotele, Cicerone, Ovidio, Livio, Plinio, Vitruvio, Plutarco, Macrobio, Pappo, Teone, Proclo, Giamblico, Porfirio, Laerzio ec. hanno raccolte le notizie loro trasmesse o per tradizione o per iscritti da altri più antichi. Così conosciamo i cinque libri sulle sezioni del cono, e gli altri cinque sui luoghi solidi composti o raccolti da Aristeo seniore e da questi trasmessi a' suoi discepoli o sotto qualche scrittura figurata intesa da' soli pitagorici, o a voce. Così conosciamo i lavori di Archita e la dottrina pitagorica svelata da questi a Platone, il quale venne appostatamente in Italia in acquisto di tanta sapienza: così sappiamo finalmente le opere scritte da Filolao, da Ocello Lucano, e da Timeo di Locri; e così conosciamo tutta la dottrina professata nella scuola italica. Cosicchè è da per se stesso manifesto che la storia conosce i lavori e le dottrine della scuola italica; e queste dottrine stanno sempre a monumento di quell'antica sapienza, indipendentemente dalla quistione se Pitagora sia stato un uomo o un essere di ragione, una scuola, un istituto.

Del resto noi abbiamo precedentemente chiamata bizzarra l'opinione che sparge de' dubbi sull' esis-

tenza reale di Pitagora; poichè quando tutti gli antichi, Cicerone, Ovidio, Pappo, Teone, Proclo, Diogene, Laerzio, Giamblico ecc. non lasciano neppure scorgere un dubbio sulla sua *personalità*, meritano disprezzo i ghiribizzi di alcuni scrittori posteriori che si studiano a far forza di scetticissimo sopra de' punti storici già stabiliti da antichi autori, i quali riscuotono a ragione tutto il nostro rispetto e che hanno dritto a ogni fede. Quanto poi al signor B. J., egli che tanto valuta l'opinione del Ritter, quando si tratta di espellere dal catalogo de' pitagorici e Ippocrate da Chio ed Eudosso Gnidio, e Empedocle, e Timeo di Locri, riconosciuti come tali da tanti altri scrittori antichi e moderni, e compresi dal Ritter sotto la formola generale di *altri pitagorici*, egli dunque che fa tanto conto dell'autorità del Ritter, quando si tratta di sminuire la gloria dell'antica scuola italica, perchè poi ha creduto di non essere di alcun peso l'autorità dello stesso Ritter intorno all'esistenza reale di Pitagora, sulla quale ha cercato di spargere de' dubbi? Poichè in tutto il citato cap. I del IV lib. della sua egregia storia della filosofia, quel dotto ed accurato scrittore alemanno ha ritenuto talmente per indubitabile la reale esistenza del fondatore della scuola italica, che non si è neppure degnato di far la più lieve menzione della contraria opinione; tanto l'ha creduta spregevole e senza fondamento di sort'alcuna.

Il sig. B. J. il quale, non si sa perchè, ha giu-

rata la croce addosso al nome di Pitagora, ora pare che si attacchi all'opinione di quelli che vorrebbero raderlo dal catologo degli esseri viventi, ed ora alla sentenza di quelli che amerebbero rilegarlo tra la turba degli uomini « che vissero senza fama e senza lode ». Così facendosi egli a ragionare intorno a ciò che dice il de Luca del teorema sulla proprietà del triangolo rettangolo attribuito a Pitagora da tutti gli scrittori antichi e moderni, e dopo di aver riportata la sentenza del de Luca sulla grandissima influenza di quel prestantissimo teorema sopra tutta la geometria, così continua: « Et il attribue cette « connaissance à Pythagore. Et bien, sans parler « ici de ceux qui croient que Pythagore est un être « de raison, et il y en a beaucoup, ni de ceux qui, « en admettant son existence, sont persuadés que « ses disciples lui ont attribué, comme les Egy- « ptiens à leur Taut et les Grecs à leur Hermès, « toutes les inventions aux quelles il n'avait pas « la moindre part, nous trouvons dans un auteur « ancien que Pythagore avait reconnu qu'en effet « la somme des carrés construits sur les côtés d'un « triangle rettangle étoit égale au carré construit sur « l'hypotenuse, dans le cas particulier ou les côtés « de ce triangle sont respectivement 3, 4 et 5. » Comincia sulle prime il de Luca a maravigliarsi come il sig. B. J. possa in questo passo confondere la storia colla mitologia; chè Pitagora filosofò in tempi storici, e, come sopra dicemmo, la storia conosce ciocchè la filosofia e le matematiche gli

debbano. Lasciamo stare il Mercurio Teut o Toyt dell'Egitto, e l'Ermete de'greci, le cui meraviglie meritano stare a fianco del racconto de'centauri, delle sfingi, delle arpie, de'ciclopi, de'voli d'Icaro e della metamorfosi di Danae.... Quì si parla di storia e non di miti; e'l sig. B. J., quando lo crederà, potrà rimettersene all'insigne storia del suo illustre concittadino Montucla. Quando all'importanza della prop. XLVII del 1.° libro degli elementi, il de Luca prega il sig. B. J. di perdere un'ora di tempo a passare in rivista la impareggiabile geometria del Legendre, e, sopprimendone il cennato teorema, si convincerà col fatto che la geometria tornerà a'tempi di Talete. E certamente la spiritosa invenzione dell'ecatombe non fu che una di quelle iperboli solite a crearsi e agevoli a divulgarsi, quando siamo colpiti da ammirazione per qualche ammirabile ritrovato, e sopratutto se risguarda un personaggio maraviglioso, com'era riputato Pitagora. Il sig. B. J. cerca poi di sminuire la gloria del fondatore della scuola italica, riproducendo la singolare opinione di Vitruvio, cioè che quel teorema fosse stato dimostrato pel caso particolare di un triangolo rettangolo, i cui lati fossero 3, 4, 5. Io non discuterò la più o meno probabilità di questa opinione; ma non intendo affatto poi come il sig. B. J. possa conchiuderne che « ridotto a questi « termini il teorema di Pitagora, non solo è del « tutto sterile, e senz'alcuna conseguenza *possibile* « per la geometria, ma la dimostrazione di questo

« teorema è di una evidenza fanciullesca »; poichè la storia contradice del tutto quest'asserzione. Infatti i geometri pitagorici ne hanno tratte delle svariatissime conseguenze utili a'progressi della geometria; il che dimostra che la verità di esso erasi già generalizzata nella scuola di Pitagora; per cui non solo non fu *sterile* quel teorema nella scuola di Cotrone ma fu fonte di moltissimi altri teoremi di geometria pura ed applicata. E quando Pitagora, al dir di Proclo (1), si era innoltrato « nella dottrina « delle figure isoperimetre, e aveva conosciuta l'in- « commensurabilità della diagonale del quadrato, e « aveva il primo dimostrato la teorica de'corpi re- « golari; e aveva mostrato a'suoi scolari come av- « vanzarsi nella geometria sublime de'curvilinei; e « aveva dimostrato il principio acustico sulla rela- « zione tra'tuoni delle corde e le loro lunghezze ec. « E quando Aristeo seniore aveva riunite in cin- « que libri le dottrine su'conici, e in cinque altri « le altre su'luoghi solidi: e quando Ipparco da « Metaponto o da Cotrone contemporaneo e disce- « polo di Pitagora, secondo Sesto Empirico, il pri- « mo di tutti compose, a detto di Giamblico, un li- « bro sulla sfera, nella quale insegnò iscrivere un « dodecaedro (2); e quando Archita, al dir di Mon- « tucla (3), aveva acquistata la fama di aritmetico,

(1) Proc. in Eucl. Lib. II. Le parole segnate in questa pag. e nelle seguente sono le stesse usate dall'autore nelle sue memorie.

(2) Lib. 3. de Philos. Pythag.

(3) Tom. 1. pag. 179.

« di geometra, di astronomo e musico ad *esempio* « *degli altri pitagorici* ; e che però fu riguardato come il maggior geometra della scuola italica, e i suoi lavori si avevano attirato l'attenzione de'geometri di tutti que'tempi antichi (1): e quando Ippocrate da Chio riduceva il problema della duplicazione del cubo al ritrovamento di due medie proporzionali; e Filolao svelava le dottrine pitagoriche intorno al sistema del mondo, e meritava, dietro l'enumerazione de'suoi scritti fatta da Fabricio, che il celebre Montucla l'associasse a Eudosso e ad Archita nel merito di aver creata la meccanica: e quando Eudosso si elevava fino al merito del suo maestro, Archita, in tutte le branche delle matematiche pure e miste allora conosciute: e quando era sì alta e generalmente stabilita l'opinione di esser Pitagora un genio superiore quasi alla natura umana, che il dottissimo Ritter, profondo scrutatore de'monumenti più reconditi che risguardano la storia della filosofia, lo considera come il principale maestro di se stesso, e come la conseguenza del gran movimento scientifico della sua epoca: epperò quando, secondo questa opinione, Pitagora è comparabile solo a'que'geni creatori fatti per fissare nuove epoche nella storia delle scienze »; può dirsi ragionevole l'opinione ch'egli avesse ravvisato il sopralodato teorema per un solo caso particolare? e più di tutto può affermarsi, che « le théore- « me de Pythagore *non seulement fut tout-a-fait*

(1) Così Orazio cantò di lui: Te maris ecc. Montucla pag. 144.

« *stérile* sans'aucune conseguence *possible* (esclusa « fino la possibilità!!!) pour la gèometrie, mais la « démostration de ce thèoreme fut d'une evidence « enfantine? !! » Il sig. B. J., che tanto valore ha nella storia delle scienze, doveva conoscere che le espressioni enfatiche cadono nel disprezzo, quando sono apertamente smentite dalla storia. Il de Luca concede poi al signor B. J., ch'è di una evidenza fanciullesca il conoscere che il quadrato di 5 è eguale alla somma de'quadrati di 3 e di 4; ma non gli può concedere che a questo solo restringesi il caso particolare considerato da Pitagora, ammesso anche, il che non è, che la cognizione di Pitagora intorno a quel teorema si riducesse al predetto caso particolare: poichè vi vuole della scienza geometrica per conoscere che tre lati rappresentati da 3, 4, 5, formino un triangolo rettangolo, e non un triangolo qualunque; e una volta che si è stabilito questa conoscenza, il caso particolare elevasi di botto a generalità, giacchè i tre lati di un triangolo rettangolo hanno tale rapporto tra loro, che se due di essi si dividano nel rapporto di 3 a 4 o di 3 a 5, o di 4 a 5, l'altro risulterà di 5 a 3 e di 5 a 4 nel primo caso; di 4 a 3 e di 4 a 5 nel secondo; di 3 a 4 o di 3 a 5 nel terzo. E quel dire che tre rette le quali abbiano tra loro il rapporto di 3 a 4 a 5 formano un triangolo rettangolo, quando si costruisce con esse il triangolo, è generalità non già caso particolare; è teorica geometrica, non già un'enunciazione di evidenza fanciullesca. Oltrechè

la cognizione di Pitagora, per rispetto al cennato teorema, non dovette esser limitata a pure considerazioni aritmetiche, ma dovè anche essere compiutamente geometrica. Poichè la storia, dopo di averci tramandato che il sopralodato teorema era stato ritrovato da Pitagora, niente più ci dice del medesimo nè nella continuazione della scuola pitagorica, nè nella scuola di Platone, nè in quella di Alesandria o di Siracusa; il che mostra ch'esso era stato compiutamente enunciato da Pitagora. E certamente se il teorema sul rapporto de'quadrati de'lati di un triangolo rettangolo non fosse stato compiutamente e generalmente enunciato da Pitagora o dalla sua scuola, qualche altro geometra di altra scuola avrebbe dovuto associare il suo nome alla celebrità di esso, e la storia non avrebbe mancata di farcelo conoscere: cosicchè il silenzio della storia è un altro argomento, senz'alcuna replica, che la cognizione del prelodato teorema era compiuta e generale nella scuola italica e che da questa scuola celebre aveva presa origine. E in fatti se la scuola di Alesandria e di Platone vi avessero avuta qualche parte, lo avrebbe detto Euclide, quando lo situò alla fine del suo 1.° libro degli elementi, e quando se ne servì nelle sue opere. E se il modesto Euclide lo avesse taciuto, non avrebbe certamente usato egual silenzio l'altiero Apollonio, o Teone o Pappo o Proclo che tutto vedevano ne'geometri greci, e che tutti gli altri stimavano barbari; o qualche altro de' tanti scrittori di

geometria che fiorirono dopo i geometri pitagorici. E intanto tutt'i geometri greci ne usarono in tanti casi, e Archimede ne fece continuo uso, soprattutto nella misura del cerchio; e niuno assolutamente lo usò altrimenti, che come un teorema già stabilito da quel sommo a cui la storia lo attribuisce. Nè è meno favorevole a questa nostra opinione l'uso di quegli antichi geometri di trattare col solo linguaggio geometrico le quistioni di geometria: cosicchè Archimede che aveva numericamente ritrovate tante cose, sdegnò di trasmetterle alla posterità per le vie dell'approssimazione che egli aveva battuta, ed allora credette dar loro l'impronta della certezza e dell'esattezza matematica, quando l'espose col metodo de'limiti. Così, dopo di aver egli dimostrato ch'essendo 1 il diametro del cerchio, il perimetro del poligono circoscritto è rappresentato da $3\frac{11}{70}$ e quello dell' iscritto da $3\frac{1}{7}$, non lo trasmise già con questo linguaggio nelle sue opere, ma scrisse che il primo perimetro era maggiore di $3\frac{10}{71}$, e 'l secondo minore di $3\frac{1}{7}$, onde ne conchiuse che la circonferenza del cerchio aveva gli stessi limiti. Epperò quando la storia attribuisce a Pitagora il ritrovamento di quel teorema, questi dovette conoscerlo non per un solo caso particolare, ma generalmente e geometricamente, anche se la prima cognizione che ne avesse avuta, fosse stata per un sol caso singolarissimo, il che nulla deroga alla sua gloria scientifica. E in fatti non fu forse sperimentalmente che Archimede conobbe la prima

quadratura di uno spazio parabolico, che poi esibì geometricamente? E il binomio di Newton non fu forse dimostrato da questo grande geometra per lo caso particolare dell' esponente intero, e per via d'induzione? E non ebbe Taylor a poco pregio, e a cosa di niuna importanza il suo prestantissimo teorema, in cui tutta è compresa l'essenza della teorica delle funzioni, e che generalizzato in seguito a delle funzioni di più variabili è divenuto il fondamento di tutto il calcolo infinitesimale e di tutte le più sublimi investigazioni? Chi avrebbe osato dire a questi valentuomini che le loro scoperte, nel modo come furono da essi enunciate, « non solo « erano del tutto sterili, senza una conseguenza « *possibile per la scienza*, ma che la dimostrazione « era di un'evidenza fanciullesca? evidenza che non « so come il signor B. J. paragona a quella di due triangoli eguali che si fanno combaciare; non trattandosi, nè potendosi trattare di combaciamento nell' eguaglianza del quadrato dell' ipotenusa alla somma di quelli de'caletti, ma di sola equivalenza.

Quando si richiamano al pensiero le poche cose per noi dette, ci reca veramente sorpresa come in Francia, centro principale di tutto il sapere del secolo XIX, e in Parigi ch'è l'Atene e l'Alesandria della Francia e dell'Europa; nella patria di Bossuet, di Montesquieu, di Goguet, di Montucla, di Laplace... ove si traducono e rapidamente si spacciano copiose edizioni della grande opera di Herder, e di quella anche più grande di Vico; ove si è veduto

il fenomeno unico nella storia, di un Genio che aveva circondato il suo trono di un gran numero di Archimedi, di Cujaci, di Linnei, di Lavoisier, la massima parte francesi; e ove vivono e scrivono tanti dotti di primo ordine, che onorano la Francia e l'Europa, anche un dotto di nome abbia potuto scrivere con tanta leggerezza sopra un punto di storia scientifica cotanto interessante? Poichè lo scoprimento di tutta l'antica geometria non può essere riguardato come un fatto isolato e di nessuna importanza oltre i confini delle scienze matematiche; ma è mestieri connetterlo a tale svolgimento scientifico in ogni maniera di studî, che avesse potuto portare qualche privilegiata intelligenza a sì elevate e sottili contemplazioni, in un'epoca che precede di circa due secoli quella di Platone (1): chè le ricerche del de Luca non hanno avuto altro scopo se non di riferire l'invenzione più grande, di cui possa gloriarsi l'ingegno umano, a un'epoca anteriore di circa 200 anni a quella nella quale ne viene comunemente collocata l'origine (2). Due se-

(1) Pitagora nacque nella 49 Olimpiade e Platone nella 87, o 88 V. H. Ritter Geschihle, der philosophie, Viestes Buch, Erster Capitel — e Achtes Buch, Erster Capitel.

(2) Il de Luca lo ha specialmente enunciato alla pag. 46 di questa memoria. Ecco le sue parole; « Sembra dunque che siano « incontrastabili i titoli della scuola italica alle tre grandi inven- « zioni della scienza geometrica. Ed allora (nota) bisogna far re- « trocedere la prima epoca felice della geometria, che il Montu- « cla fissa alla creazione dell'antica Accademia, riportandola al « tempo della fondazione della scuola italica, e rendendo così alla

coli sono certamente un nonnulla nella storia del mondo ; sono qualche cosa in quella del genere umano, standosi alle opinioni dell'illustre Cuvier; e sono poi di molto peso quando si tratta di approfondire i misteriosi progressi dell'umana intelligenza presso gli antichi.

Il de Luca porrebbe termine a questa polemica, forse più lunga del dovere, se non si trattasse di ribattere alcune vaghe espressioni del signor B. J.; il quale comincia per ammettere nelle memorie del de Luca *un ragionamento*, ch'ei dice *appoggiarsi ad un fatto capitale ammesso senza discussione*, ma disputabile, senza dire qual sia questo fatto; e prosiegue poi col negare alle stesse memorie ogni ragionamento, poichè dà a *tutti quelli* adoprati dal de Luca la nota di vaghi, *asserendo ch' egli attacca l'opinione di quelli che hanno scritta finora la storia delle matematiche, e loro non oppone quasi sempre che delle congetture, senza alcun testo formale ec.* e così il signor B. J. va trascorrendo da cose vaghe ad altre più vaghe e senza mai nulla dimostrare, e vedesi condannato a dare l'esempio perenne di que'difetti che gratuitamente si sforza di rimproverare al de Luca. E perchè ciò non si creda una esagerazione, qui riferiremo le sue stesse parole : « Qu'on remarque bien qu'ici je ne discute pas la « question... je fais seulement observer que notre

« Magna Grecia la gloria geometrica, di cui un errore di crono-
« logia e forse anche di mala fede (in Proclo) aveva arricchita
« l'Accademia della dotta Atene !

« auteur *appuie toute son argumentation* sur un fait « capital, et ce fait il l'admet sans discussion, lors- « qu'il peut être si facilement contesté, non pas « seulement par l'examen approfondi de la que- « stion (1), mais a l'aide d'un texte formel ». Ma qual è questo fatto capitale? Il de Luca non saprebbe indovinarlo, poichè egli, non solo ha creduto di stabilire colla storia colle autorità e col ragionamento, che Aristeo, Archita, Eudosso, Filolao, Ippocrate da Chio furono della scuola italica (2) ma « ha detto di più (3): stabiliti questi fatti, la qui- « stione se l'invenzione dell'analisi geometrica ap- « partenga a Platone o alla scuola italica, dipende « da questi due problemi: quale argomento pos- « siamo trarre dalle opere de' geometri della Ma- « gna Grecia a loro favore? Quali pruove ci som- « ministra la storia per giudicare fondatamente di « questa quistione? » E si fa poi a trattare questi due problemi, il risultamento de' quali riesce del tutto favorevole alla scuola italica. Adunque non è un *sol fatto capitale* il fondamento del de Luca; ma sono molti fatti e molte considerazioni tutte capitali, tutte tratte dalla natura della stessa ricerca di cui egli si occupa. Ma sentiamo come immediatamente continua lo stesso critico: « C'est ici le « cas de faire remarquer la vague des raisonne-

(1) E perchè non approfondirla, anzichè ricusare di trattarla?
(2) Pag. 22 a 40 di questa mem. e pag. 54 e 55 dell'appendice.
(3) Pag. 21 della prima memoria.

« ments (1) de M. de Luca: il attaque l'opinion de « ceux qui ont écrit jusqu'ici sur l'histoire des ma- « thématiques, et ne leur oppose presque jamais « que des conjectures ; *point des textes formels* d'ou « l'on puisse conclure précisement et avec certi- « tude ce que chacun a apporté de nouveau dans « la science ou dans l'enseignement. C'est une « preuve entre mille, qu'il ne faut pas, quand on « s'occupe de l'histoire des sciences, *recevoir les « renseignement de seconde main*; il ne faut pas sur- « tout se fier à un texte isolé, que l'auteur origi- « nal n'a pas toujours bien entendu lui même: *il « faut compulser et comparer tous les ouvrages*, et ne « reconnaître comme positif que ce que l'on trou- « ve à peu près uniformément etabli chez tous. » Se il signor B. J. si fosse data la pena di esaminare le memorie del de Luca e di trattare la quistione *posta da lui*, avrebbe veduto che egli non opponeva agli altri e al Montucla delle congetture, ma delle autorità e de' testi di quelli soli che potevano giudicarne; e storia, e disamina di opere, e ragionamenti dedotti da tutte queste disamine; e che *egli notava con precisione ciò che i platonici avevano fatto per l'antica geometria*, e ciò di cui *l'avevano prima di essi arricchita i geometri della scuola italica*, come appunto desidera e dice il nostro critico; avrebbe osservato che avendo il de Luca citati i soli

(1) Dunque non più ragionamento non più fatto capitale che serve di appoggio alla memoria del de Luca.

tre storici antichi delle matematiche Pappo, Teone e Proclo, e tutti gli autori antichi e moderni che hanno parlato delle antiche scuole filosofiche, nulla ha preso di *seconda mano:* che niun passo isolato ha egli preso dagli autori che ha citato, come con espressioni troppo vaghe e generali afferma il signor B.J., senza mai citare alcun che in compruova di quanto vagamente asserisce: che anzi egli *ha comparate e discusse le opere antiche e moderne* che trattano delle antiche scuole; *ha esaminata l'indole di ogni scuola e la natura de' problemi in esse trattati,* siccome ce li ha trasmessi Pappo Alesandrino; *ha posto a calcolo tutte le circostanze che risguardano i geometri più illustri di ciascheduna scuola antica, e quelli tra' moderni che si sono occupati dell'antica geometria:* e che tutto questo vale precisamente quel *compulser et comparer tous les ouvrages, et ne reconnaitre comme positif que ce que l'on trouve* ec. Il de Luca dunque ha praticato tutto ciò che avrebbe desiderato il signor B. J., e senz'aver nulla trascurato; ma il signor B. J., che aveva risoluto di *non trattare il fondo della quistione* analizzata dal de Luca, non poteva conoscere tutte le particolarità delle due memorie del medesimo, conoscenza che lo avrebbe reso più circospetto e più esatto ne' suoi giudizi. A giustificare quello che qui il de Luca oppone al signor B. J. basterebbero le cose innanzi dette in questa polemica; ma perchè meglio ne possano giudicare i lettori di questa scrittura, egli si darà la pena di riassumere in poche righe e tutte le

disamine da lui fatte, e gli autori consultati, e i punti di storia sottomessi a critica analisi.

I principali autori le cui opere sono state ripetutamente esaminate dal de Luca e paragonate tra loro per lo spazio di più anni, e citate nelle sue due memorie, sono, Giamblico che egli ha citato alle pagine 16, 17, 19, 41, 48, dal quale ha trascritte le seguenti memorabili parole « Successor Pytha-« gorae confessione omnium Aristaeus agnoscitur « Demophontis filius, Crotoniates qui Pythagorae « aequalis septem aetatibus Platonem antecessit (1). « Pythagoras annos prope centum absolvisse fertur « et Aristaeum seniorem *senio iam* provectum suc-« cessorem habuisse (2); (point de textes formels!); « Laerzio citato alla pag. 41 e 41 (3); Aulo Gellio riportato alla pag. 32 (4); Porfirio citato alla pagina 42 (5); Plutarco in Symposio alle pag. (44, 58) Sesto Empirico alla pag. 48; Valerio Massimo citato alla pagina 41 (6); lo Schinidio sopra Archita citato alla pag. 32; i morali attributi a Nicomaco; Platone in Timeo, e qualche frammento di Eudemo, Pappo Alesandrino, Teone, e Proclo in Euclide citati in più luoghi delle due memorie; S. Tomaso d'Aquino citato alla pag. 11; la divinazione

(1) Jambl. de vita Pythag. cap. 36. pag. 49.
(2) Pag. 51.
(3) Laerz. in Archyt. El. lib. VII .... e in Plat. segm. 9.
(4) Lib. 3. 19. Timon apud Gell..
(5) Por. Vita Pythag.
(6) Val. Max. Lib. 8. C. 7.

de'luoghi solidi del Viviani; la Biblioteca greca del Fabrizio citata alla pag. 48; il Brukero alla pagina 43; il Kraft nell'ordine cronologico de'matematici antichi; il Cromaziano nella sua opera della storia e dell'indole d'ogni filosofia citata in vari luoghi; il Wallis citato alla pag. 50; il Fergola, nella sua storia delle sezioni coniche, citato alla pag. 34 ; il Macrì citato alla pag. 11 (1); il Montucla; la storia delle matematiche del Bossut; quella di Lacroix; i cenni storici sul progresso delle matematiche del Franchini; la storia del progresso delle scienze fisiche e matematiche di Boden Powel, il Tiraboschi, il Ginguenè, le notizie storiche dei matematici e filosofi del regno di Napoli di Barbieri; il Ritter alla pag. 57 e 58 dell'appendice; oltre tanti altri autori non letti originalmente, ma citati in altre opere come per es: il The. Stell. hist. Philos. nominato al pag. 32 ; i commentari di Simpl. sopra Aristotele citato alla pagina 42 ec. ec. E la maggior parte di queste opere il de Luca ha studiato per più anni continui, la più parte nelle pregevoli edizioni che sono nella nostra Reale Biblioteca Borbonica; e soprattutto egli ha durati lunghi e penosi travagli sull'opera immensa e pregevolissima del Montucla; sulle opere di Teone, di Pappo e di Proclo, come quelli ch'egli indica alla pag. 33 di questa memoria, come « i soli fonti da'quali si po-
« tevano avere delle notizie sulle opere de'geome-

(1) Memoria sulla patria di Pitagora.

« tri antichi »: i quali certamente non si potevano dire *des renseignements de seconde main;* sulla divinazione dei luoghi solidi di Aristeo, fatta coll'ajuto delle indicazioni lasciate da Pappo Alesandrino nella sua raccolta matematica, da quel lume di geometria antica, Viviani, che, nell' indovinamento del V. lib. di Apollonio, ora si era posto a pari col gran Geometra, ora l'aveva superato, per confessione dello stesso Montucla (1). E tutte queste opere egli ha paragonate tra loro e colle altre, e le ha esaminate a parte a parte, e ne ha fatto prima dei sommari per ciò che formava l'oggetto della sua quistione, eseguendo strettamente i precetti e i desideri del signor B. J., che *il faut compulser et comparer tous les ouvrages, et ne reconnaitre comme positif que ce que l'on trouve a peu près uniformement établi chez tous.* Le quali comparazioni continue potranno osservarsi specialmente dalla pag. 14 e alla pag. 41, ove si pone in comparazione il Montucla con se stesso e con Pappo, Teone e Proclo, per mostrare colle stesse autorità di questi celebri scrittori che Archita era pitagorico e non platonico; che Aristeo non era già contemporaneo di Euclide, ma assai più antico; dalla pagina 21 alla 42 e 44 ove si dimostra l' identità dei problemi geometrici trattati nella scuola italica e platonica; alla pag. 17 e 29 ove si mette in comparazione Pappo Alesandrino col Montucla per ciò che risguarda ta-

(1) Tom. I. pag. 250.

luni geometri della scuola italica, e specialmente Aristeo; alla pag. 33 ove si paragonano le opere di Teone, di Pappo, e di Proclo col frammento della storia astronomica di Eudemo; alla pag. 52, 53 e 54 dell'appendice, ove si pone in parallelo l'Ideler col Montucla; alla pag. 58 e 59 dell'appendice, ove dalle opere di Eudosso e dall'indole dell'Accademia e della scuola italica si conchiude che Eudosso fu pitagorico: e senza scorrere in ulteriori particolarità, basta leggere solamente le memorie del de Luca per osservare all'istante ch'esse da cima in fondo non sono che un continuo intreccio di citazioni e di comparazioni dell'autorità le più accreditate, e delle opere e de'lavori più degni di fissare l'attenzione del geometra sopra un punto di storia così interessante e così poco curato dagli altri: *point de textes!!*

Or dietro tutta la pena che il de Luca si è data di consultare con quella diligenza, che per lui si poteva migliore, i fonti originarî da'quali poteva aver delle notizie intorno alle antiche scuole geometriche, e i lavori de'geometri più insigni che in esse fiorirono; e di esaminare quasi tutte le opere posteriori più accreditate; dopo tutte queste disamine, poteva mai egli temere che vi fosse stata una persona, anzi un dotto scrittore il quale gli avesse rimproverato; che « il suo ragionamento si appoggiava ad un fatto capitale ammesso senza discussione; che i suoi ragionamenti erano vaghi, e « ch'egli non opponeva a quelli i quali avevano « scritto finora la storia delle matematiche, se

« non quasi sempre delle congetture; ch'egli non « citava *alcun testo formale!* per conchiudere con « certezza ciocchè ciascheduno ha dato di nuovo « alla scienza? che non bisogna, trattandosi di sto- « ria della scienza; prendere delle notizie *di secon- « da mano;* che bisogna esaminare e paragonare « (compulser et comparer) tutte le opere per rico- « noscere come positivo soltanto ciò in cui tutti « convengono!!! » Ma se il signor B. J. si fosse data la pena di leggere con attenzione la memoria del de Luca coll'appendice, onde farvi una critica ragionata; se in vece di dire « qu'on remarque bien « qu'ici je ne discute la question... je n'entrerai pas « dans le fond de la question », avesse anzi presa in disamina la quistione che formava l'oggetto della memoria ch' egli voleva censurare; e certamente non si comprende come si possa fare la critica di un'opinione senza sottometterla a disamina di sort'alcuna: se tutto ciò avesse fatto il signor B. J., gli sarebbero caduti sotto gli occhi, oltre tutte le cose precedentemente dette, molte altre pruove addotte dal de Luca in sostegno della sua opinione; cioè le ragioni per mostrare l'anacronismo pel Montucla intorno ad Aristeo seniore (da pag. 17 a 21); cosicchè, dimostrata la verità storica che questi fu l'immediato successore di Pitagora, la quistione viene risoluta tutta a pro della scuola italica da un fatto storico, ossia dalle opere di Aristeo citate e compendiate da Pappo Alesandrino, e una di essa restituita dal Viviani: avrebbe veduto che Archita per

sentimento del Ritter, citato dal de Luca alla pagina 57 dell'appendice, e per confessione dello stesso Montucla fu *ad esempio degli altri pitagorici aritmetico, geometra, astronomo e filarmonico;* e questo solo sarebbe anche bastato per la tesi del de Luca, perchè Archita fu maestro di Platone, e sciolse il problema della duplicazione del cubo, e v'impiegò un luogo alla superficie (pag. 26); avrebbe osservato, che Filolao, per confessione anche del Ritter, fu pitagorico, e che Platone comprò gli scritti di lui per una somma enorme, comechè li avesse poi fatti scomparire; avrebbe veduto, come lo stesso Montucla, tanto impegnato a favorire l'Accademia, dimenticatosi di ciò che aveva scritto di doversi a Menecmo *la prima applicazione conosciuta de'luoghi geometrici,* dice poi chiaramente « che lo stesso problema era stato trattato nella scuola italica e sopratutto da Archita (1)»: avrebbe osservato che il Montucla, seguito dall' Ideler, dopo di aver detto: *Ce fut seulement vers les temps de Platon, que le problème de la duplication du cube acquit la célébrité, dont il a joui depuis parmi les géomètres,* soggiunse immediatamente; *A la vérité il leur était déja connu, puisque Hyppocrate de Chio l'avait réduit à la recherche de deux moyennes proportionnelles continues* (2): avrebbe veduto che nella geometria pura la scuola di Platone non fece che perfezionare le conoscenze che ne avevano i geometri della scuola italica. Ma tutte que-

(1) Tom. I, pag. 143, 175, e 215 Mem. del de Luca pag. 62 e 63 ec.
(2) Tom. I, pag. 173 XVI.

ste cose suppongono, che il signor B. J. avesse voluto entrare nel fondo della disamina, laddove egli ha *protestato* il contrario.

Un'altra cosa deve avvertire il de Luca, ed è che non debba parer strano al signor B. J., se in Italia « i professori lasciano di tempo in tempo la scien- « za reale per la storia di questa scienza » (1); poichè è costume de' professori universitari italiani di ordinare in modo le loro lezioni, da far caminare del pari la scienza ch' essi professano colla storia di essa: il che propriamente costituisce le così dette scuole di perfezionamento, la cui incombenza è stata così *formolata* dall'insigne Arcivescovo di Seleucia Presidente della Pubblica Instruzione, cioè *ch'esse debbono esporre comparativamente la scienza quale fu, quale è, e quale probabilmente potrà essere.*

Il de Luca da termine a questa polemica con esprimere il voto, che il signor B. J. voglia far uso nel giudizio delle opere italiane, di quella stessa imparzialità, erudizione e critica saggia e indipendente, che fa ammirare ne' suoi articoli quando si fa ad esaminare le pubblicazioni de' suoi dotti ma più for-

(1) Ecco le parole dell' autore alle quali qui si allude « J'ai du « indiquer cette partie faible de la discussion de notre collegue, « parceque. M. de Luca est un des correspondants les plus esti- « més de l'Institut Historique, parce qu'on reçoit avec plaisir ses « commuuications, parce qu'il a fait de fort bons ouvrages de ma- « thématiques, et que, s'il *laisse de temps en temps la science* « *pure*, *la science rèelle pour l'histoire de cette science*, ce n'est « par lui qu'il faut flatter comme un écrivain sans valeur, en lui « dissimulant par ou on peut l'attaquer ».

tunati connazionali. E in verità le riflessioni che il de Luca gli ha opposte per nulla non derogano a quella stima che sinceramente egli porta al suo ingegno ed alla sua conosciuta dottrina.

Del resto il de Luca non è alieno dal credere che il signor B. J. abbia amato di esercitarsi per bizzarria sull'argomento delle sue memorie, come Isocrate in Atene esercitava i suoi scolari ad arringare a favore e contra uno stesso argomento. E tanto più il de Luca si persuade, che l'illustre francese abbia voluto celiare (plaisenter), in quanto che alla pag. 68 riga 7 e 8, dopo di aver detto *qu'on remarque bien qu'ici je ne discute pas la question*, immediatamente soggiunse *je ne conteste rien ni a Pythagore ni a M. de Luca*. Quando dunque egli nulla contrasta a Pitagora e al de Luca; nulla contende al de Luca per rispetto all'anteriorità di Pitagora e della scuola italica a qualunque altra antica scuola sopra tutta la geometria antica; rimarrà l' illustre Fondatore della scuola italica e tutta questa Scuola antica in possesso della gloria che il de Luca ha cercato di rivendicare a lui e a quell'antichissima e primogenita scuola geometrica, almeno finchè una critica più rigorosa e tratta dalla storia e dalle opere di quegli antichissimi sapienti, non mostrerà insussistenti le due memorie che il de Luca ha consagrato a quest'oggetto.

OPERE E MEMORIE PRINCIPALI

Pubblicate dal Cavaliere Ferdinando de Luca Socio Ordinario della Reale Accademia delle Scienze ec.

—

Geometria sintetica (1810) esaurita.

Geometria Piana trattata coll' analisi geometrica degli antichi.

Trigonometria Analitica, con un saggio di poligonometria.

Geometria Analitica trattata coll'analisi cartesiana e a due coordinate (Nap. 1811).

Analisi a due coordinate ove le curve coniche sono trattate per via di problemi generali coll'analisi dell'equazione generale. Un grosso volume (Nap. 1812.)

Agrimensura popolare ove il problema della divisione del poligono in data ragione è stata dedotta dalla proprietà dell'eguaglianza de'triangoli che hanno la stessa base e la stessa altezza.

Nuovi Elementi di Geografia disposti secondo l'ordine dell' insegnamento.

Instituzioni Elementari di Geografia naturale topografica politica astronomica fisica e morale, con un rame per uso della geografia astronomica. (Quinta edizione).

Elementi di Geografia Antica. (Quarta edizione).

Atlantino geografico composto sopra un nuovo sistema per uso delle precedenti opere geografiche.

Note all' edizione napolitana del Compendio di geografia di A. Balbi.

Pensieri sull'educazione applicati all'Istruzione de'Seminarii (esaurita).

Piano di un'educazione compiuta religiosa letteraria scientifica e morale (esaurita).

Sul miglior metodo di una pubblica instruzione (esaurita).

Sulla meteora americana comparsa a Filadelfia nel 1833. Memoria 1 e 2, nella quale dà limiti tra' quali è stata osservata si deduce matematicamente l' altezza del sito di essa.

Memoria sulle stelle cadenti.

Memoria letta all'Accademia Pontaniana sul migliore ordinamento degli studî geografici.

Memoria per rivendicare alla scuola Italica tutta l'antica geometria, cioè l'analisi geometrica, i luoghi geometrici e le sezioni coniche, una alla polemica avuta col signor J. B.

Varie memorie su' varii punti della storia delle matematiche inserite nel Progresso e pubblicate in un'opera a parte con alcune modificazioni (esaurita).

Geometria e Trigonometria elementare e sferica dedotte analiticamente per via dello svolgimento di una sola equazione. (Sotto i torchi).

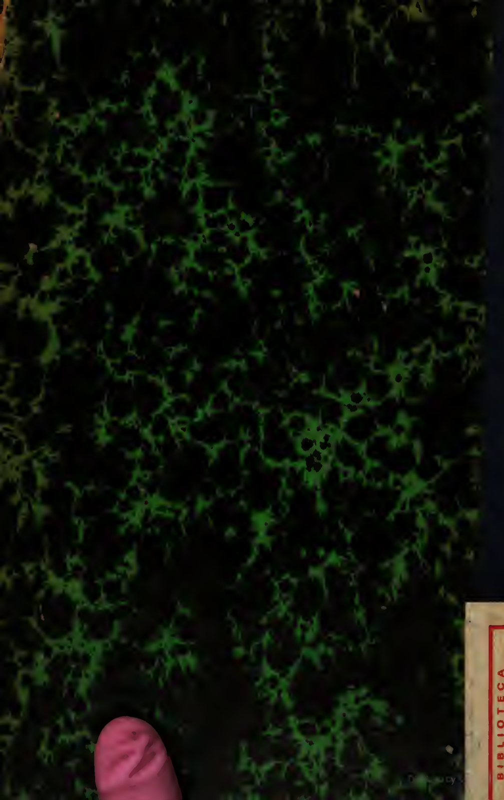
Memoria sulla giusta nozione che bisogna dare alla Geografia storica, confusa finora colla storia geografica e colla storia (n'esiste un favorevolissimo cenno nel Giornale dell'Instituto Stor. di Francia tom. V pag. 187).

Tavole per la conversione reciproca de' pesi e delle misure antiche in quelle sanzionate dalla Legge de' 6 Aprile 1840.

Sul magneto-elettricismo, memoria letta alla R. Ac. delle Scienze nella quistione di anteriorità trà i chiarissimi Farayday e Nobii.

E molte altre memorie e rapporti matematici geografici e fisici inseriti nel Rendiconto dei lavori della R. Accademia delle scienze, e in altri giornali nazionali e esteri.




BIBLIOTECA